



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ ” – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ – ВИСОКА
ЗДРАВСТВЕНА ШКОЛА
ВТОР ЦИКЛУС НА СТУДИИ**

Антовски Мартин

РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА ПАЦИЕНТИ СО СМРЗНАТО РАМО

REHABILITATION OF PATIENTS WITH FROZEN SHOULDER

-Специјалистички труд-

Штип, 2013

Анговски Мартин

РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА ПАЦИЕНТИ СО СМРЗНАТО РАМО

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Комисија за оценка и одбрана

Ментор: Проф. д-р Иван Топузов

Член: Виш пред. м-р Ленче Николовска

Член: Доц. д-р Зоран Ханџиски

Датум на одбрана: Ноември, 2013

Датум на промоција: _____

Краток извадок (апстракт)

Во овој специјалистички труд сакавме да ги објасниме факторите, влијанијата и патолошките промени во рамениот појас коишто можат да го доведат рамото до состојба таканаречена “смрзнато рамо”.

Освен дадените запознати дијагнози, општо прифатените рехабилитации и лечења, во трудот се дадени и други методи и можности коишто се користени во третирање на оваа проблематика со квалитетни резултати.

Опишана е целата анатомија на рамото и рамениот комплекс, патофизиолошките влијанија, дијагностицирањето и тестовите со кои се одредува степенот на можните движења и блокади, рехабилитацијата и нови методи користени во нашето истражување.

Целта ни беше да нагласиме дека навремено преземената мерка е многу значајна **како и** улогата на криотерапија во почетната(акутна) фаза, користењето на ПИР **и** кинезиотејпинг со комбинација на класичната физикална терапија како метод кој дава поголем резултат кај оваа состојба на рамото.

Клучни зборови: смрзнато рамо, рехабилитација, физикална терапија, кинезитерапија, ПИР, рамен комплекс.

Abstract

In this specialist work we wanted to explain the factors, impacts and pathological changes in the shoulder girdle that can lead the shoulder to condition so-called “frozen shoulder”.

Besides the given familiar diagnoses, commonly accepted rehabilitation and treatment in our case are given other methods i possibilities that are used in treatment of this issue with quality results.

The anatomy of the shoulder and shoulder complex has been described, pathophysiological effects, diagnosis and the test procedures that determine the extent of possible movements or blockages, rehabilitation and new methods used in our research.

Our goal was to emphasize that timely measures taken is very important, the role of cryotherapy in the initial (acute) phase, the use of PIR(post isometric relaxation), kinesiotaping with a combination of classical physical therapy as a method that gives a greater result for this condition of the shoulder.

Keywords: frozen shoulder, rehabilitation, physical therapy, Kynesitherapy complex of the shoulder, PIR (post isometric relaxation).

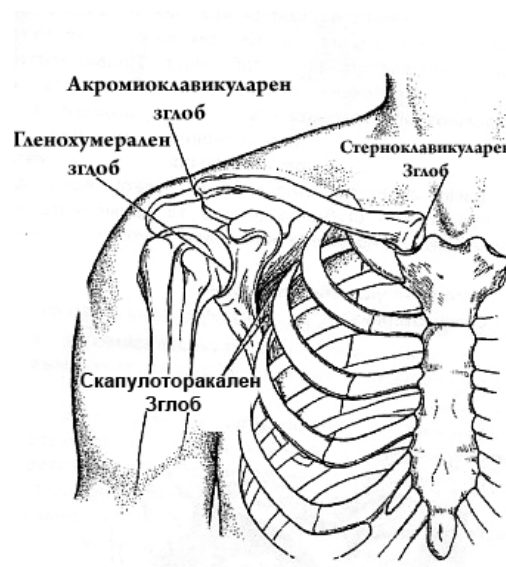
СОДРЖИНА

Краток извадок (abstract)	4
Вовед.....	8
1. Структура на рамениот појас.....	9
1.1 Кинематика на рамениот појас	10
1.2 Скапулоторакално сврзување	11
1.3 Стерноклавикуларниот зглоб.....	13
1.4 Акромиоклавикуларниот зглоб	17
2. Кинематиката на гленохумералниот зглоб.....	20
3. Скапулохумерален ритам.....	29
4. Мускулно дејство во рамениот појас	31
5. Мускулен синергизам во рамениот појас	35
6. Функција на мускулите од ротаторната манжетна при елевација на хумерусот	39
7. Патокинезиолошки промени во рамениот комплекс.....	42
7.1 Патокинезиолошка карактеристика на рестриктивните синдроми (артропатии) на рамениот зглоб	43
7.2 Патокинезиолошки промени при рамени артропатии	47
8. Клиничка слика	
8.1 Комплексен движечки дефицит при замрзнато рамо	49
8.2 Синдромите на болка на рамениот комплекс	49
9. Патокинезиолошка карактеристика на impingement synd. 9.1 Карактерни патокинезиолошки промени при impingement syndrome.....	50
10. Патокинезиолошки механизам на повреда на рот. манжетна.....	56
11. Патокинезиолошки промени при парализа на мускулите кои ја ротираат лопатката нагоре	59
12. Патокинезиолошки претпоставки и карактеристика на гленохумералната нестабилност	60
13. Патокинезиолошки промени во стерноклавикуларниот и акромиоклавикуларниот зглоб	63

14. Патокинезилошка карактеристика на thoracic outlet syndrome	65
15. Основни патокинезиолошки промени во движечки дефицит.....	69
16. Терапија со лекови и физиотерапевтска програма.....	70-73
ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕ.....	74
МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕ.....	75
РЕЗУЛТАТИ.....	79
ЗАКЛУЧОК И ДИСКУСИЈА.....	90
РЕФЕРЕНЦИ (REFERENCES).....	92

I. ВОВЕД

Рамото е најподвижниот округлест зглоб кај човечкото тело. Таквата мобилност ја овозможуваат мускулите и тетивите во рамото. Во рамениот зглоб се можни широко обемни движења во сите смерови и како резултат на таа подвижност со раката можеме да ги допреме сите делови од телото. Подвижноста на зглобовите им ја овозможува анатомската структура на зглобните тела (конвексното и конкавното зглобно тело се во однос 2:1) и комплексната зглобна капсула. Најважните три рамнини кои можат да се повлечат во рамото и во кои се извршуваат основните движења на раката се: сагитална, попречна и надолжна. Рамото има три различни области или зглобови: гленоумерален зглоб, акромиоклавикуларен и скапулоторакален зглоб. Проблеми во кој и да било од овие зглобови можат да предизвикаат болка во рамото и ограничени движења. Проблеми можат да се јават во кој било период од животот.

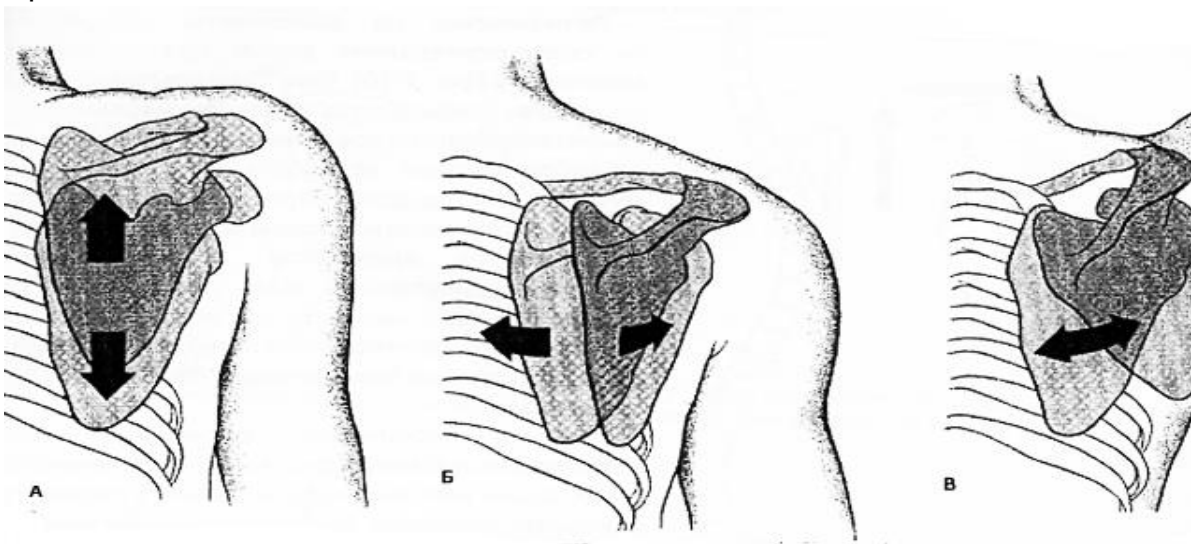


Слика.1 Структура на рамениот комплекс
Figure1. Structure of shoulder joint complex

1. Структура на Рамениот Комплекс

Рамениот кинематички комплекс е пример за сложено координирано заемно дејство од множество на коскени, зглобни, мускулни и нервни структури. Исправеното стоење на човекот овозможува горниот екстремитет да извршува прецизни активности. Тоа создава развиток на мобилноста во рамениот движечки комплекс т.е. стабилноста и носечката функција да се заменат со зголемена подвижност.

Рамениот комплекс е термин кој ги обединува сите структури ангажирани за подвижноста на хумерусот. Анатомските особености му овозможуваат исклучително голема подвижност на рамото. Таа голема подвижност во проксималниот дел на кинетичката верига на горниот екстремитет е предуслов за голем опсег на движењето на раката лоцирајќи се во дисталниот дел. Големiot обем на движење, сепак, предизвикува и компромис со стабилноста, коешто е предуслов за лесната ранливост на рамениот комплекс.



Слика2. Основни движења на лопатката: **A)** елевација и депресија; **Б)** протракција (абдукација) и ретракција (аддукација); **B)** ротација нагоре и надолу.

Figure2. Basic movements of scapula: **A)** Elevation and depression **Б)** Protraction (abduction) and retraction (adduction), **B)** Rotation up and down.

Во структурата на рамениот комплекс влегуваат: клавикулата, скапулата, хумерусот, стернумот и ребрата. Тие се сврзуваат помеѓу себе со аксиларноот скелет преку четири зглоба: гленохумерален, акромиоклавикуларен, стерноклавикуларен и скапулоторакален. Скапулоторакалното сврзување не е типичен зглоб, но има кинематички карактеристики на зглобно сврзување помеѓу скапулата и дорзолатералната површина на градниот кош. Кон зглобните сврзувања се вклучуваат и субделтоидниот движечки комплекс.

Движењата и стабилноста во рамениот комплекс се определуваат од синхронизираното движење во сите зглобни сврзувања. Од кинезиолошка гледна точка, може да се разграничат две основни структури – рамениот појас и рамениот зглоб.

Рамениот појас е термин кој ги обединува структурите на затворената движечка верига образуванa од скапулата, клавикулата и стернумот. Движењата се одвиваат во стерноклавикуларниот и акромиоклавикуларниот зглоб, како и во скапулоторакалното сврзување. Мускулите коишто учествуваат директно во движењата на рамениот појас се пет на број. Тие започнуваат од трупот и завршуваат на клавикулата или скапулата.

Рамениот(гленохумералниот зглоб) е другата основна компонента во структурата на рамениот комплекс кој ги сврзува хумерусот со скапулата. Тој е најподвижниот зглоб во потпорно-движечкиот апарат и има три степени на движења. Движењата се овозможуваат од 9 главни мускули кои почнуваат од трупот или рамениот појас и завршуваат на хумерусот.

1.1. Кинематика на рамениот појас

За разлика од пелвичниот појас, рамениот појас е многу подвижен и е ангажиран првенствено со зголемување на подвижноста на горниот екстремитет и го опфаќа движењето на раката, но не и толку на осигурување на отпороспособноста и стабилноста. Подвижноста му се овозможува од стерноклавикуларниот и акромиоклавикуларниот зглоб и

скапулоторакалното сврзување. Во пракса, основната функција на рамениот појас е да ѝ овозможи неопходна подвижност и стабилност на скапулата која ќе овозможи стабилност во движењето на хумерусот во гленохумералниот зглоб.

1.2 Скапулоторакално сврзување

Скапулоторакалното сврзување нема анатомска структура на синовиален зглоб, но има кинематичка карактеристика на таков зглоб. Во него се извршува лизгањето на скапулата по ребрената површина што е од главно значење за комплексната функција на рамениот појас. Од кинезиолошка гледна точка, скапулоторакалното сврзување има карактеристика на плоснат зглоб. Конкавната зглобна површина се формира од венстралната површина на лопатката, а конвексната од дорзолатералната површина на градниот кош.

Во неутрална позиција скапулата се наоѓа преку дорзалниот сид на градниот кош, помеѓу второто и седмото ребро, оддалечена на 2-3 цм од спиналните израстоци. Таа не е распоредена точно на фронталната рамнина, туку е насочена 30°-40° венстрално кон сагиталната, така што е и наклонена со 10-20° напред кон трансверзалната рамнина.

Лопатката има три степени на слободно движење. Два од степените на подвижност се трансляторни, линеарни движења кои изолирано можат да вршат: елевација – депресија на фронталната и абдукција – аддукција во трансверзалната рамнина. Трет степен – ротација на долниот агол нагоре и надолу се остварува само при елевација и депресија на хумерусот. При елевација на хумерусот лопатката се врти нагоре, а при депресија се врти надолу.

При елевација на скапулата, клучната коска, исто така, оди со елевација благодарение на подвижноста во стерноклавикуларниот зглоб, додека во акроклавикуларниот зглоб скапулата се ротира надолу и на тој начин задржува приближно вертикална ориентација. Во истото време, лопатката извршува и наклон напред во акромиоклавикуларниот зглоб кој ѝ

дава можност да задржи контакт со закривувањето на градниот кош.

Абдукцијата и аддукцијата на лопатката се вршат едновременно со протракцијата и ретракцијата на клавикулата во стерноклавикуларниот зглоб. Тој зглоб при тие движења рамото се поместува напред (во протракција) и назад (во ретракција). Термините протракција и ретракција често се користат и наместо абдукција и аддукција на скапулите. Протракцијата на скапулата дава можност за релативно издолжување на горниот екстремитет и го зголемува опсегот на достигнување при протегнување напред. Ретракцијата се јавува главно со движењата, приближувајќи ја раката кон телото – качување по јаже и облекување на раков. При движењата во трансверзалната рамнина клавикулата ја следи оската, движејќи се во стерноклавикуларниот зглоб, додека во акромиоклавикуларниот зглоб се врши ротирање напред или назад, со цел лопатката да ја следи кривината на градниот кош без да се одлепува од него.

Ротирањето на лопатката нагоре е дел од скапулохумералниот ритам при елевација на рамото. Тоа заемно движење ја подобрува стабилноста на гленохумералниот зглоб, го зголемува опсегот на подигање на рамото и создава подобри услови за работа на гленохумералните мускули. При ротирање на лопатката нагоре, во стерноклавикуларниот зглоб лопатката се ротира нагоре. На тој начин таа не останува вертикална, а долниот агол се изместува латерално. Ротирањето на скапулата надолу се врши по обратен механизам.

Сврзувањето на скапулата со клучната коска и стернумот, преку акромиоклавикуларниот и стерниклавикуларниот зглоб, прави невозможна изолирана појава на наведените движења. Секогаш се добива комбинација и од трите степени на движења. На пример: Елевацијата секогаш е сврзана со извесна протракција и ротирање нагоре. Напоредено се јавуваат и аксесорните поместувања на скапулата, благодарение на подвижноста во акромиоклавикуларниот зглоб. Тоа се ротирање нанадвор и навнатре, како

и наклон напред и назад коишто даваат можност на скапулата при движењето да ја следи кривината на градниот кош.

Стабилноста на зглобот зависи од интактноста на акромио - клавикуларниот и стерно - клавикуларниот зглоб коишто ја задржуваат кон стернумот.

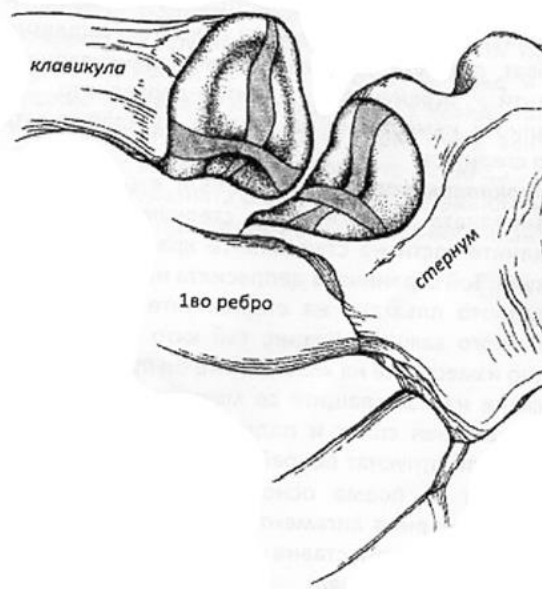
Неколку мускули ја контролираат подвижноста на скапулоторакалниот зглоб и поради тоа се од големо значење за општата кинематика на рамениот комплекс.

При статична положба на фронталната рамнина, скапулата се стабилизира првенствено од балансираната тензија на *m. trapezius pars descendens*, *m. levator scapulae* и тежината на горниот екстремитет. Во сагиталната и трансверзалната рамнина стабилизацијата се овозможува од тензијата на *m. pectoralis minor*, *mm. rhomboidei* и *m. serratus anterior*. При движењето на тие мускули се манифестира динамичен синергизам за контрола и задржување на скапулата и гленоидалната јамка во оптимална позиција во однос на главата на хумерусот.

1.3. Стерноклавикуларен зглоб

Стерно-клавикуларниот зглоб е единствената директна врска на аксилниот скелет со горниот екстремитет. Тоа е седловиден синовијален зглоб кој ги сврзува стерналниот крај на клучната коска и *manubrium sterni*. Клавикуларната зглобна површина е пообемна од стерналната.

Помеѓу двете зглобни површини се наоѓа фиброхрусцијален диск. Тој игра улога на амортизатор на компресивните сили, посебно при потпората врз изпружен горен екстремитет. Исто така, дискот ја зголемува зглобната конгруентност и го осигурува зглобот од кранијална луксација. Тој така е и наместен така што се лизга и кон клавикулата и кон стернумот. При елевација и депресија на дискот се лизга само кон клучната коска(т.е. се јавува само како дел од стернумот), а при протракција и ретракција се лизга кон стернумот(т.е. се јавува како дел од клучницата).



Слика 3. Зглобните површини на стерноклавикуларниот зглоб.

Figure3. Joint surfaces of the sternoclavicular joint.

Стерно-клавикуларниот зглоб е малку конгруентен но се потпира на здрава лигаментарна стабилизација. Лигаментите ја влечат клавикуларната зглобна површина медијално и каудално и на тој начин ја задржуваат кон стернумот. Зглобот се зајакнува со три основни лигаменти – стерноклавикуларен, костоклавикуларен и интерклавикуларен.

Стерноклавикуларниот лигамент поминува по вентралната и по дорзалната површина на зглобот и затоа се разграничуваат вентралниот и дорзалниот од стерноклавикуларните лигаменти, кои директно ја засилуваат зглобната капсула. Стерноклавикуларните лигаменти го ограничуваат вентро-дорзалното и кранијалното изместување на главата на клавикулата во однос на стернумот.

Интер-клавикуларниот лигамент е распространет по кранијалната површина на стернумот и ги сврзува кранијалните делови на стерналните краеви на двете клавикули. Тој ја ограничува депресијата на клавикулите и

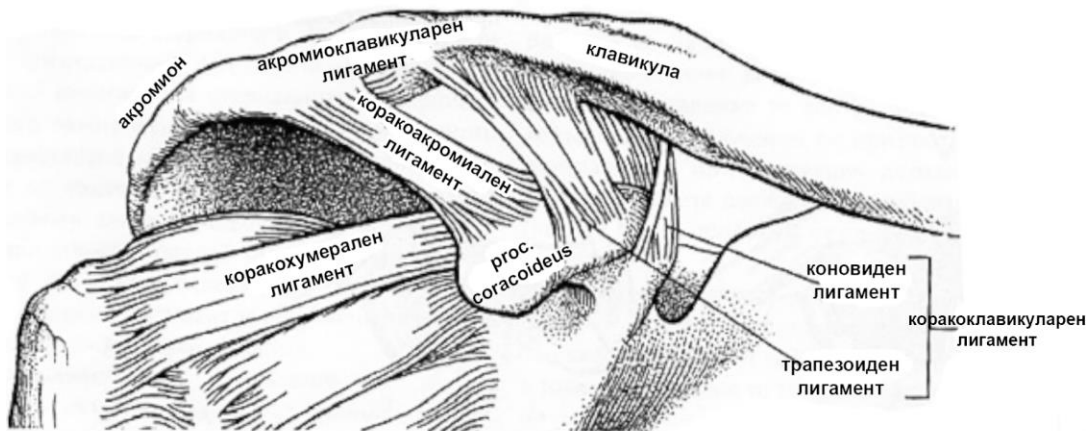
каудалното лизгање на стерналните краеве. Тоа е многу важна функција, бидејќи прекумерното каудално изместување на клавикулите би предизвикало притискање на нив со првото ребро, рамениот појас и подлакотната артерија. Во пракса, при опуштен горен екстремитет покрај телото, тежината му се презема основно од оптегањето на интерклавикуларниот лигамент и кранијалниот дел од стерноклавикуларната зглобна капсула.

Косто-клавикуларниот лигамент е многу здрав и се наоѓа помеѓу медијалниот крај на клавикулата и првото ребро. Тој има два снопа-вентрален, на којшто фибрите му се насочени медијално и дорзален на којшто фибрите се насочени латерално. Костоклавикуларниот лигамент ја ограничува елевацијата на клавикулата, а кога се растегне максимално, дејствува како заштитна точка и допринесува за каудално лизгање на клавикуларната **фасетка** кон стерналната.

Косто-клавикуларниот лигамент се спротивставува и на кранијалното изместување на клавикулата предизвикано од контракцијата на некои од мускулите на главата и на вратот. Медијално ориентираните фибри на вентралниот слој се спротивставуваат исто така на компресивните сили, притискајќи на клавикулата медијално кон стернумот.

Најчесто клавикулата се движи кон релативно неподвижниот стернум. Тој учествува во движењата на рамениот појас, движејќи се и во стерноклавикуларниот и во акромиоклавикуларниот зглоб.

Тие, како и клавикулата, се сместени хоризонтално, за разлика од останатите долги коски на екстремитетите коишто се распоредени вертикално. Стерно-клавикуларниот зглоб има три степени слобода на движења – клавикулата може да се движи вентрално, дорзално, кранијално, и каудално како и да се ротира по надолжната оската.



Слика4. Лигаментарни структури во областа на акромииоклатвикуларниот зглоб
Figure4. Ligament structures in acromioclavicular joint region

Вентро-дорзалното изместување во трансверзалната рамнина се нарекува **протракција и ретракција**. Таа, како и стреналниот дел на клатвикулата, е конкавна. Во таа насока тој се лизга во насоката на извршеното движење, т.е при протракција се лизга вентрално, а при ретракција дорзално. Обемот на двете движења е приближно еднаков и се спроведува од едноимени движења на скапулата.

Кранио - каудалното движење во фронталната рамнина се нарекува **елевација и депресија**. Тоа како стерналниот крај на клатвикулата е конвексно. во тој правец се лизга во насока обратна од извршеното движење, т.е при елевација се лизга каудално, а при депресија - кранијално.

Елевацијата и депресијата се извршуваат околу оската распоредена во областа на костоклатвикуларниот лигамент, т.е значително латерално од самиот зглоб. Таа е повеќе функционална, а не анатомска оска, прави поголемо изместување на зглобните површини при движење, но од друга

страна помага на нормалното лизгање на стерналниот крај на клучната коска. Обемот на елевација е околу 45° , додека тоа на депресијата е до 15° . Движењата на клавикулата во фронталната рамнина се придвижуваат од истоимените движења на лопатката. Тоа е многу важно за скапулохумералниот ритам. За да се ротира лопатката нагоре при абдукција на надлаткицата, клавикулата треба да се подгигне околу 40° во стерноклавикуларниот зглоб.

Во сагиталната рамнина клавикулата може да извршува ротација околу надолжната оск. За разлика од другите седловидни зглобови, таа не може да се ротира и во двете насоки (напред и назад) спроти неутрална позиција, само назад, при што каудалната и површината се ориентира вентрално. Обемот на ротацијата е во рамките на $30-55^{\circ}$. Поради манивелообразната форма, ротирањето на клавикулата предизвикува подигање на акромијалниот крај. Тоа има важно значење за скапулохумералниот ритам; тој како во крајот на абдукцијата на надлаткицата се остварува имено дорзално ротирање на клавикулата.

Во пракса синхронизираниите движења на клавикулата и на скапулата претставуваат движења на рамениот појас и затоа се идентични. Протракцијата и ретракцијата одговараат на абдукцијата и аддукцијата на скапулата, а елевацијата, депресијата и ротациите се идентични како називот.

1.4 Акромио-клавикуларен зглоб

Акромио-клавикуларниот зглоб е плоснат синовијален зглоб, ги поврзува дисталниот крај на клавикулата и акромионот. Зглобните повшини се инконгруентни и имаат варијабилна форма, близу до плосната (можат да бидат и лесно конвексни, или, пак ,и лесно конкавни). Зглобот има 3 степени слобода на лизгачките движења. Основната функција е подвижно да ги сврзува клавикулата со скапулата. На тој начин, освен заемните движења, скапулата има можност за дополнителна самостојна подвижност кон клавикулата и тораксот. Акромио-клавикуларниот зглоб е слабо стабилизирен. Кај некои луѓе содржи фибро-‘рскавичен диск, а кај други не.

Тој, како и зглобот, до 2 годишна возраст претставува синдесмоза. Кај некои луѓе, и покрај тоа, остава мал менискоид со варијабилна форма и размери. Зглобот има тенка капсула и два основни лигамента.

Акромиоклавикуларниот лигамент има: вентрален, дорзален, кранијален и каудален дел. Кранијалниот акромиоклавикуларен лигамент потпомага при одржување на контакт помеѓу зглобните површини и обезбедува хоризонтална стабилизација на зглобот. Фибрите на лигаментот се засилуваат од тетивните растеглици на *m. trapezius* и *m. deltoideus*. На тој начин кранијалната стабилност на зглобот е значително подобра од каудалната.

Коракоклавикуларниот лигамент ги сврзува *proc. coracoideus* и клавикулата и антомски не претставува дел од зглобот. Тој се сврзува цврсто за скапулата со клавикулата и обезбедува основен степен на стабилност во акромиоклавикуларниот зглоб. Коракоклавикуларниот лигамент се разделува на трапезоиден и коновиден дел. Трапезоидниот дел е четириаголен, со хоризонтален тек на фибрите, и се спротивставува на лизгањето на клавикулата над акромионот. Коновидниот дел е трапезоиден, со приближно вертикален тек на фибрите и се спротивставува на кранијалното изместување на клавикулата спрема акромионот.

Двата дела се разделени од масно ткиво и обемна бурса. И двата дела на коракоакромијалниот лигамент го ограничуваат ротирањето на скапулата нагоре во акромиоклавикуларен зглоб. Тој при тоа движење на *proc. coracoideus* се оддалечува каудално од клавикулата. Здравите фибри на тој лигамент (особено трапезоидниот дел) даваат можност хоризонталниот стрес да се пренесе од скапулата кон клавикулата. Тој стрес се предизвикува како од внатрешните сили, притискајќи ја главата на хумерусот кон гленоидалната јамка, така и од медијално насочено дејство на скапулоторакалните и торакохумералните мускули. Коракоакромијалниот лигамент игра важна улога при претворање на ротаторното движење на клавикулата во елевација на лопатката (скапуло хумерален ритам).

Малите зглобни фасетки над акромионот и латералниот дел на

клавикулата овозможуваат минимална и варијабилна подвижност. Основните движења во акромиоклавикуларниот зглоб се во три насоки: 1) наклон на скапулата напред и назад околу фронталната оска; 2) ротирање на скапулата напред и назад околу вертикалната оска и 3) ротирање нагоре и надолу околу предно-задната оска. Освен тоа, акромиоклавикуларниот зглоб дозволува и ротирање на клавикулата по надолжната оска.

Ротирањето на скапулата напред и назад ѝ дава можност да ги следи кривините на градниот кош при абдукција и аддукција. При ротирање напред, гленоидалната јамка се изместува вентрално, а при ротирање назад дорзално. Ако тоа движење во акромиоклавикуларниот зглоб недостасува, тогаш при абдукција лопатката би се изместила само латерално, без гленоидалната јамка да ја промени ориентацијата напред. Притоа само медијалниот раб на лопатката би останал во контакт со тораксот. Вентралното ориентирање на гленоидалната јамка е особено важно при флексија на хумерусот и така се спротивставува на дорзалното луксирање на зглобот.

Наклонувањето на лопатката напред и назад се одвива околу напречната хоризонтална оска. При наклон напред кранијалниот раб на скапулата се изместува вентрално, додека долниот агол се одлепува од градниот кош изместувајќи се дорзално. Вовлекувањето на скапулата се врши по обратен механизам. Целта на таа подвижност е запазување на цврст контакт со сидот на градниот кош при елевација и депресија на скапулата. Исто така, таа подвижност дава можност за ротирање на клавикулата назад, како при директно вовлекување на скапулата, долиот агол треба да се “забие” во градниот кош.

Ротирањето на лопатката нагоре и надолу е основна компонента во скапуло-хумералниот ритам. Тоа движење се извршува истовремено во стерноклавикуларниот и акромиоклавикуларниот зглоб. И покрај тврдењата за малата подвижност на акромиоклавикуларниот зглоб, се смета дека половината од ротирањето на скапулата нагоре и надолу околу предно-задната оска се извршува токму од него.

2.КИНЕМАТИКАТА НА ГЛЕНОХУМЕРАЛНИОТ ЗГЛОБ

Гленохумералниот зглоб е топчест синовијален зглоб во кој се зврзуваат главата на хумерусот и гленоидната јамка. Рамна и плитка гленоидеална јамка се задлабочува од фиброхруцијалната зглобна усна – labrum glenoidale. Зглобната површина на главата на хумерусот е значително поопширна и со гленоидалната јамка доаѓа во контакт со околу 25-30% од нејзината површина. Надолжниот дијаметар на зглобните површини во фронталната рамнина е поголем од напречниот дијаметар во трансверзалната рамнина. Конкавната зглобна површина (fossa glenoidalis) нормално е насочена лесно на напред, во страна и нагоре. Тоа дава можност во известен степен главата на хумерусот да лежи врз, а не до гленоидалната јамка која обезбедува подобра стабилност на зглобот. Фибро’рскавичната зглобна усна (labrum glenoidale) ја зголемува конгруентноста на зглобот и служи за поткрепно место на зглобната капсула. При неутрална позиција на горниот екстремитет, главата на хумерусот е во контакт со горниот дел на гленоидалната јамка, а при елевација на надлактицата и контракција на мускулите од ротаторната ексцентричност слегува кон долниот поширок дел. Ако тоа “слегување” не се изврши, максималната елевација на горниот екстремитет станува невозможна.

Гленохумералниот зглоб е еден од најподвижните и респективно од најстабилните потпорно-движечки апарат. Има три степени на физиолошка подвижност. Но, од кинезиолошка гледна точка се делат на пет основни насоки на движења:

- флексија-екстензија во сагиталната рамнина,
- абдукција-аддукција во фронталната рамнина,
- внатрешна и надворешна ротација,
- хоризонтална флексија и хоризонтална екстензија во трансверзалната рамнина и

- подигање во рамнината на скапулата.

Нормалниот обем на флексијата на хумерусот е околу 180° , а на екстензијата околу 50° . Во гленохумералниот зглоб се извршуваат до 120° флексија и, речиси, целата екстензија.

Нормалната абдукција на хумерусот, исто така, достига до 180° ; аддукцијата достигнува само до неутрална позиција поради потпората на надлактицата во телото. Изолираната абдукција во гленохумералниот зглоб е до 120° .

Внатрешната и надворешната ротација на хумерусот можат да се извршуваат од различна почетна позиција. Различните позиции на хумерусот определуваат различно затегнување на зглобната капсула и лигаменти и поради таа причина и ротаторните движења имаат различен обем.

Прифатено е да се смета дека нормалниот обем е по 90° и за внатрешна и за надворешна ротација.

Хоризонталната флексија и екстензија се извршуваат од позиција на 90° абдукција на хумерусот. Нормалниот обем на хоризонталната флексија е околу 45° , а на хоризонталната екстензија е околу 135° .

Подигањето(скапцијата) во пракса е вистинско одведување на хумерусот во однос на скапулата. Таа, како последна, нормално е отклонета, а околу 30° вентрално од фронталната рамнина тоа движење на хумерусот во сагиталната рамнина (абдукција) се извршува при релативна екстензија од 30° во однос на лопатката. Таа екстензија предизвикува извесно оптегање на капсуло-лигаментарните структури и поради таа причина движењето на хумерусот точно на фронталната рамнина е малку потешко, отколку во рамнината на скапулата. Подигањето е кинезиолошко најефективно елевациско движење на хумерусот затоа што на вентралното 30° отстапување на лопатката одговара и 30° ретроверзија на главата на хумерусот и на практика при движењето во таа рамнина капсуло-лигаментарните структури се во максимална релаксација, т.е движењето се

остварува спрема минималниот внатрешен отпор. Затоа повеќето функционални активности на горниот екстремитет го ангажираат движењето на хумерусот точно во рамнината на скапулата.

Освен размерот, формата и ориентацијата на гленоидалната јамка, за функцијата на гленохумералниот зглоб значење има и поместувањето на главата кон дијафизата на хумерусот. Тоа отклонување се зема во предвид во фронталната (агол на инклинација) и во трансверзалната (агол на ретроверзија) рамнина. Аголот на инклинација нормално е во рамките на 130-150, додека ретроверзијата е околу 20-30°. Тие отстапувања определуваат важни кинематички особености. Инклинацијата дозволува движењата во сагиталната рамнина (флексција и екстензија) да се извршат како ротаторно лизгање. Ретроверзијата компензира вентрално отстапување на скапулата во однос на фронталната рамнина.

Конфигурацијата на зглобните површини на гленохумералниот зглоб не обезбедува коскена стабилизација. Водечко значење имаат каспуло-лигаментарните и мускулно-тетивните структури кои обезбедуваат статична и динамичка стабилизација.

Статичната стабилизација се обезбедува првенствено од зглобната усна и лигаментите, а динамичката – од ротаторната манжетна и останатите околузглобни мускули.

Зглобната капсула е лабава и се прикачува по периферијата на гленоидалната јамка и анатомскиот врат на хумерусот. Растегнувачи од синовијалниот слој оформуваат синовијална обвивка за долгата глава на *m. biceps brachii* при премиувањето преку меѓутуберкуларната бразда. Поради значителната лабавост капсулата дозволува изразена аксесорна подвижност помеѓу зглобните површини и не допринесува многу за зглобната стабилност, освен кога е максимално оптегната при максимална абдукција и надворешна ротација. При неутрална позиција, зглобната капсула оформува каудален набор – аксиларен рецесус. Се засилува од горниот, средниот и долниот гленохумерален лигамент, како и од здравиот коракохумерален лигамент.

Гленохумералните лигаменти претставуваат затворени снопови од надворешните слоеви на вентралната и каудалната зглобна капсула. Тие се тешко разграничени од неа и затоа се нарекуваат уште капсуларни лигаменти.

Горниот гленохумерален лигамент започнува блиску до tuberculum supraglenoidale, непосредно пред поткрепно место на долгата глава на *m. biceps brachii*. Дистално се фаќа блиску до анатомскиот врат над tuberculum minus. Лигаментот се оптега при максимална абдукција, како и при вентрална и дорзална транслација на главата на хумерусот.

Средниот гленохумерален лигамент започнува со широка инсерција од горниот и средниот дел на предниот раб на гленоидалната јамка. Лигаментот се вплетува во предниот сид на зглобната капсула и тетивите на *m. subscapularis* и дистално се фаќа на предната површина на анатомскиот врат. Тој лигамент потпомага значително на вентралната стабилизација на зглобот како што ја ограничува вентралната транслација на главата на хумерусот и надворешна ротација.

Опширниот долен гленохумерален лигамент започнува од предно-долниот раб на гленоидалната јамка опфаќајќи ја и соседната зглобна усна. Дистално, лигаментот завршува врз широка област од вендро-каудалната и дорзокаудалната површина на анатомскиот врат. Тој личи на хамак лигамент и има три основни дела – вентрален сноп, дорзален сноп и аксиларен рецесус. Аксиларниот рецесус и соседниот дел од долниот гленохумерален лигамент се затегнуваат некаде околу 90° абдукција и обезбедуваат значителна венродорзална стабилизација на зглобот при таа позиција. Вентралниот и дорзалниот сноп се затегнуват респективно при надворешна и внатрешна ротација и ги ограничуваат тие движења.

Коракохумералниот лигамент е најцврстиот лигамент на гленохумералниот зглоб. Тој започнува од латералната површина на *proc. coracoideus* и завршува врз вентралната површина на tuberculum majus. Неговите фибри се вплетуваат во зглобната капсула и тетивата на *m. supraspinatus*. Лигаментот се протега при надворешна ротација, флексија

и екстензија, како што се противставува и на каудалната translација на главата на хумерусот. Делови од него оформуваат канал во кој поминува долгата глава на *m. biceps brachii*.

Друг статичен стабилизационен фактор во гленохумералниот зглоб е **механизам на вакумот**. Тој механизам овозможува стабилизација преку херметично прилепување на лабрум и зглобната капсула околу хумералниот зглоб. Зглобната 'рскавица, лабрумот и зглобната капсула се структури прицврстени за гленоидалната јамка. Кон периферијата тие стануваат сè пофлексибилни. Таа постепена растегливост овозможува на *fossa glenoidalis* да се опфати и се прилепи цврсто за хумералната зглобна површина. Компресијата на главата на хумерусот кон гленоидалната јамка ја отстранува течноста меѓу зглобните површини. Така се добива прилепување кое се спротивставува на дистракционите сили. Тој механизам ја стабилизира главата на хумерусот кон гленоидалната јамка без дополнително мускулно оптеретување и е ефективен во средните сектори на движењето каде што капсулата и лигаментите не се затегнати.

Динамичната стабилизација на гленохумералниот зглоб зависи од синергичното заемно дејство на мускулите стабилизатори. Динамичните стабилизатори осигуруваат стабилност во средните сектори, преку активна котракција, одржувајќи ја главата на хумерусот кон гленоидалната јамка. Тоа, во голем степен, овозможува и на појавата на ефектот на вакум. Тие ја губат стабилизационата ефективност при продолжување над оптималното надолжно-тензионен сооднос кон границите на обемот на движење.

Најважната стабилизација на системот во гленохумералниот зглоб е тој на ротационата манжетна. Таа е формирана од рамните тетиви на четирите скапулохумерални мускули – *supraspinatus*, *infraspinatus*, *teres minor* и *subscapularis*. Тетивите се сврзуваат помеѓу себе и со гленохумералната зглобна капсула, како што го покриваат, така што го покриваат зглобот од напред, позади и од горе. Освен со динамична стабилизација на гленохумералниот зглоб, функцијата на ротаторната манжетна е сврзана со депресија на хумералната глава во однос на

гленоидалната јамка, елевација на хумерусот, внатрешно и надворешно ротирање на хумерусот во однос на скапулата. Ротаторната манжетна извршува и компресија на главата на хумерусот кон гленоидалната јамка, која предизвикува ефект на вакумирање.

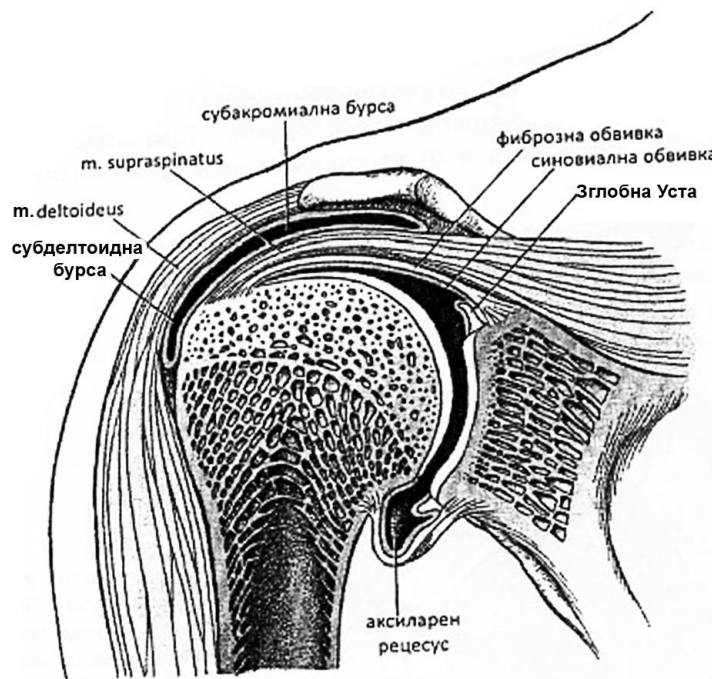
Освен ротаторната манжетна **долгите глави на m. biceps brachii и m. triceps brachii** исто така ја зајакнуваат зглобната капсула со главните инсерции, осигурувајќи соодветно кранијална и каудална стабилизација. Долгата глава на m. biceps brachii поминува над главата на хумерусот преку меѓутуберкуларната бразда, така што се задржува во него од напречниот хумерален лигамен. Освен што ограничува кранијално лизгање на хумерусот, обезбедува и вентрална стабилизација.

Друг важен елемент во стабилизација на гленохумералниот зглоб е и **ориентацијата на гленоидалната јамка**. При неутрална позиција на горниот екстремитет главата на хумерусот се задржува врз неа благодарение на лесната и кранијална ориентација. На тој начин, линијата на дејство на гравитацијата и затегнувањето на кранијално распределените капсулолигаментарни структури образуваат резултантен вектор, притискајќи ја главата на хумерусот кон гленоидалната јамка. Втората стабилизација се обезбедува и од лесната контракција на m. supraspinatus и задниот дел на m. deltoideus. Кога нормалната кранијална ориентација на гленоидалната јамка недостасува, поради нарушена стабилизација на лопатката, главата на хумерусот застанува до, а не врз гленоидалната јамка. На тој начин се губи гореопишаниот потисен ефект кој предизвикува каудално изместување на хумералната глава и е предуслов за развивање на зглобна нестабилност и сублуксација.

2.1 Субделтоиден комплекс

Важно значење на функцијата на гленохумерниот зглоб и на рамениот комплекс во целост има субделтоидниот лизгачки комплекс, коректно гледано како петти рамен зглоб. Коракоакромијалниот свод се

формира од акромионот, прос. Coracoideus и коракоакромијалниот лигамент. Понеѓу него и главата на хумерусот се формира субакромијално пространство во кое се сместени тетивите на m. supraspinatus, тетивата на долгата глава на m. biceps brachii, кранијалната површина на зглобната капсула и субделтоидната бурса. Лизгањето меѓу тие структури е неопходен услов за нормалната функција на рамениот комплекс. Намалувањето на субакромијалното пространство, поради некои патолошки промени во мускулното дејство, зглобната механика или во меките ткива, води до развивање на синдром на притискање (impingement syndrome). Тогаш тие структури можат да бидат засегнати и воспалени коешто ја намалува значително подвижноста на гленохумералниот зглоб и ја нарушува кинематиката и кинетиката на целиот рамен комплекс. Нормалната ширина на субакромијалното пространство е 9-10мм.



Слика5. Хоризонтален пресек на гленохумерален зглоб.

Figure5. Horizontal section of glenoid-humeral joint.

Во рамената област се сместени 8 одделни бурси. Некои од нив се директно продолжение на синовијалната мембрана на гленохумералниот зглоб, додека други се целосно одделни структури. Сите бурси се сместени во зони на значителни типови оптоварувања, јавувајќи од триење на меѓу коскени структури, тетиви, зглобни капсули, лигаменти, мускули итн. Најважните бурси се сместени над главата на хумерусот – субакромијалната и субделтоидната. **Субакромијалната бурса** е сместена помеѓу коракоакромијалниот свод и m. supraspinatus. Таа бурса ја заштитува нежната мускулно-тетивна структура на m. supraspinatus од директно триење во тврдиот коракоакромијален свод. **Субделтоидната бурса** е латерално продолжение на субакромијалната бурса. Таа го намалува триењето помеѓу m.deltoides и субјектите m.supraspinatus и caput humeri.

Артокинематиката на гленохумералниот зглоб

Според конвексно-конкавното правило, при извршување на физиолошки движења со надлаткицата, конвексната глава на хумерусот се лизга спротивно на таа насока.

Физиолошко движење

Насока на лизгане на главата на хумерусот

-флексија	-дорзално
-екстезија	-вентрално
-абдукција	-каудално
-аддукција	-краниално
-внатрешна ротација	-дорзално
-надворешна ротација	-вентрално
-хоризонтална абдукција	-вентрално
-хоризонтална	-дорзално

аддукција

Абдукција и аддукција се извршуваат во сагиталната рамнина околу предно-задната оска на движење. При абдукција настанува тркалање на главата на хумерусот нагоре кое се надоместува од каудално лизгање. Ако тоа каудално лизгање се изврши, уште при достигнување на околу 22° абдукција на надлактицата, главата на хумерусот ќе се постави кранијално во коракомијалниот свод и движењето нема да може да продолжи. Освен тоа, достигнувањето на нормалните околу 120° аналитичка абдукција во гленохумералниот зглоб е невозможно без едновременно надворешно ротирање на хумерусот, за да може *tuberculum majus* да помине зад најтесниот дел на коракоакромијалниот свод. Во спротивен случај, ќе се предизвика предвремен контакт, кој ќе го ограничи движењето. При цкапција (подигање на хумерусот во рамнина на скапулата) не е неопходна таква едновремена надворешна ротација поради природната на избегнување на контакт помеѓу *tuberculum majus* и коракоакромијалниот свод. Тоа се должи на ретроверзијата на главата на хумерусот и нејзиното израмнување со вентрално насочена рамнина на скапулата.

При адукција настапува обратната врска помеѓу тркалање и лизгање. **Флексијата и екстензијата** се извршуваат во сагиталната рамнина околу медио-латералната оска на движење. Поради наклонот на главата на хумерусот кон дијавизата, движењето е првенствено ротаторно лизгање. Конвексната глава на хумерусот се лизга и во насока обратна на извршеното движење (при флексија дорзално, а при екстенизија вентрално), но во значително помал степен отколку при абдукцијата и аддукцијата. Тоа изместување се потпомага и од капсуло-лигаментарниот апарат. При флексија се растегнуваат дорзалните структури (и повлекуваат дорзално), а при екстензија се растегнуваат вентралните (и повлекуваат вентрално).

Флексијата само во гленохумералниот зглоб е околу 120° . Движењето се спроведува со внатрешна ротација; таа после 90° го растегнува коракохумералниот лигамент кој предизвикува внатрешно ротаторно

повлекување. Екстензија на хумерусот се извршува, речиси, целосно во гленохумералниот зглоб – обично до 45-50°.

Внатрешната и надворешната ротација се извршуваат околу доложната коска на хумерусот. Поради инклинацијата на хумералната глава и поместувањето на зглобните површини, ротаторните движења се сврзани со спротивно лизгање на главата на хумерусот – при внатрешна ротација дорзално, а при надворешна ротација вентрално. Тие лизгачки движења дозволуваат значителен обем на ротациите, без главата на хумерусот да се луксира спрема гленоидалната јамка, која е со многу помал размер. Ако при надворешна ротација, на пример, не се изврши вентрално лизгање, тогаш при достигнување на 75° главата на хумерусот би ја напуштила наполно периферијата на гленоидалната јамка (изместувањето ќе е околу 38 мм). Нормално, при полна надворешна ротација, главата на хумерусот се изместува само до 2 мм. дорзално, коешто говори за значително аксесорно вентрално лизгање.

Ротаторните движења на хумерусот се извршуваат главно во гленохумералниот зглоб. Едновременно се извршуваат и движења во скапулоторакалното сврзување – при внатрешна ротација протракција, а при надворешна – ретракција. При неутрална позиција нормалниот обем на надворешната ротација е во рамките на 60-70°, додека тоа на внатрешната е 75-85°. При 90° абдукција на надлактицата, надворешната ротација може да достигне и надминување на 90°.

3. Скапуло-хумерален ритам

Рамениот комплекс работи како целосен механизам при извршување на движењата на надлактицата. Под скапулохумерален ритам се подразбира синхронизирано движење меѓу надлактицата, лопатката и клучната коска. Тоа синхронизирано поместување дава можност за достигнување на близу 180° флексија и абдукција на надлактицата. Уште пред 1944 година Inmann прави анализа на абдукција на надлактицата и го воочува синхронизираното извршување на абдукција во гленохумералниот

зглоб и ротирањето на скапулата нагоре, кое се нарекува скапуло-хумерален ритам. Односот помеѓу подвижноста на надлактицата и лопатката е варијабилен во различните сектори при елевација на надлактицата, но како целина е прифатен однос 2:1 (на секои 3° абдукција на надлактицата, 2° се остваруваат во гленохумералниот зглоб, а 1° во скапулоторакалниот). Скапулоторакалниот ритам се јавува скоро на сите движења на надлактицата и односот е различен кај секој индивидуален човек. Најизразен СХР е при абдукција и флексија кој ќе го анализираме подолу, при анализа на мускулното дејство.

Според односот во подвижноста на гленохумералниот и скапулоторакалниот зглоб, СХР може да биде разделен на три основни фази – почетна, средна и крајна фаза. При почетните степени на елевација на надлактицата (0-30° при абдукција и 0-60° при флексијата) движењето се извршува основно во гленохумералниот зглоб, додека лопатката се стабилизира во неутрална позиција. Во средната фаза односот меѓу движењето во гленохумералниот и скапулоторакалниот зглоб е приближно 1:1. Во крајните фази одново е основано во гленохумералниот зглоб.

Движењето на лопатката се одвива истовремено во скапулоторакалното сврзување, во акромиоклавикуларниот и во стерноклавикуларниот зглоб. Како цело од вкупно 60° ротирање на скапулата нагоре, 30° се извршуваат благодарение на елевацијата на клучната коска во стерноклавикуларниот зглоб, а останатите 30° благодарение на ротирањето нагоре во акромиоклавикуларниот зглоб. Во почетокот на средната фаза поизразено е движењето во стерноклавикуларниот зглоб, а во крајот на фазата доминира движењето во акромио-клавикуларниот зглоб.

Синхроното изместување на скапулата заедно со движењето на надлактицата создава значајни биомеханички предности:

- 1) Комбинирањето на подвижноста на два зглоба (гленохумерален и скапулоторакален) дава можност за голем обем на движење при

значително помал компромис со стабилноста во споредба со извршувањето на движењето само во еден зглоб;

- 2) Осигурува адекватна ориентација на гленоидалната јамка (вентрална и краниална) која ја подобрува стабилноста на гленохумералниот зглоб и ги намалува маказните дејствувачки вертикални сили;
- 3) Овозможува запазување на оптимално должинско-тензионен сооднос на гленохумералните мускули и ги штити од излегување во активна инсуфициенција.

4. МУСКУЛНО ДЕЈСТВО ВО РАМЕНИОТ ЗГЛОБ

Основните мускулни двигатели на рамениот зглоб се 11. дел од нив. Дејствуваат само во него, започнувајќи од скапулата или клавикулата и завршувајќи врз хумерусот. Затоа се нарекуваат скапулохумерални мускули. Друг дел започнува од тораксот и дејствува како во рамениот зглоб, така и во рамениот појас – торакохумерални мускули. Освен тоа, четири од гленохумералните мускули (*supraspinatus*, *infraspinatus*, *teres minor* и *subscapularis*) формираат таканаречена ротаторна манжетна која има клучна улога во движењето на рамениот комплекс. Скратено, мускулите од ротаторната манжетна се обележуваат како SITS – од нивните почетни букви.

Скапулохумерални мускули

m. deltoideus

m. supraspinatus

m. infraspinatus

m. teres minor

m. teres major

m. subscapularis

m. coracobrachialis

m.biceps brachii – cap.longum

m.triceps brachii- cap.longum

Торакохумерални мускули

m.pectoralis major

m.latissimus dorsi

M.deltoideus е расположен површински, тој го покрива рамото однапред, од страна и позади. Овој мускул му дава на рамото карактеристична заоблена контура. Неговото именување произлегува од неговата триаголна форма. Функционално, овој мускул се дели на три дела: – преден (clavicularis), среден (p. acromialis) и заден (p. spinata).

Предниот дел започнува од латералната 1/3 на клавикулата и оди каудално и латерално кон крајната инсерција за tuberositas deltoidea. Тој го сече зглобот вентрално и косо латерално. Затоа учествува ефективно во флексијата, абдукцијата и внатрешната ротација. Исто така, дејствува како ефективен хоризонтален флексор.

Средниот дел на m. deltoideus започнува од латералната површина на акромионот и се спушта директно надолу кон tuberositas deltoidea. Поради неговата вертикална линија на влечење и латералното распространување, тој дел е основен абдуктор на надлактицата.

Задниот дел на мускулот започнува од spina scapulae и продолжува косо латерално и каудално кон tuberositas deltoidea. Таа линија на влечење ја определува функцијата на абдуктор, екстензор и надворешен ротатор. Исто така, мускулот дејствува како хоризонтален екстензор.

Функцијата на m.deltoideus како абдуктор е тесно сврзана и зависна од функцијата на ротаторната манжетна.

Именувањето на **m.supraspinatus** произлегува од распростирањето над spina scapulae. Тој минува под акромионот и завршува врз tuberculum majus humeri. Раните кинезиолошки истражувања ја утврдуваат улогата на тој мускул само со иницирање на абдукцијата. Посовремени истражувања

покажуваат дека тој дејствува во целиот дијапазон на абдукција. Освен движечкото дејство, тој има важна стабилизирачка функција, фиксирајќи ја главата на хумерусот кон гленоидалната јамка.

M. teres major започнува од медијалниот раб на скапулата, непосредно по инсерција на *m.teres minor*. Мускулот оди споредено со *m. latissimus dorsi* кон аксилата и се фаќа блиску до него за *crista tuberculi minoris humeri*. Затоа кинезиолозите го нарекуваат “малиот помошник” на *m. latissimus dorsi*. Двата мускула имаат слична функција, но терес мајор не може да го екстензира хумерусот надвор од неутрална позиција. Освен тоа, *teres major* е и значително послаб, поради помалиот негов размер.

Именувањето на **m.infraspinatus** произлегува од неговото распространување на *fossa infraspinata*. Поголемиот дел од него е површно распостранет, но делови од него се покриени од *m. trapezius* и *m.deltoides*. Неговиот дистален припој е непосредно под инсерцијата на *M. supraspinatus* врз *tuberculum majus humeri*. Изолираното дејство на мускулот е како надворешен ротатор. Неговата функција, како дел од ротаторната манжетна, сепак, е многу важна и тој влегува во формирањето на силовата двојка при абдукција на надлактицата.

M. teres minor е близок и како анатомско распространување и како функција со *m. infraspinatus*. Започнува од медијалниот раб на скапулата и завршува врз *tuberculum majus humeri*. Во аксиларната област, долгата глава на *triceps brachii* поминува помеѓу *teres major* и *minor* и ги разделува.

M.subscapularis е распостранет помеѓу лопатката и тораксот. Тој започнува од *fossa subscapularis*, преминува вентрално од хумерусот и завршува врз *tuberculum minus humeri*. Распостирањето му го прави ефективен внатрешниот ротатор на хумерусот.

M.coracobrachialis започнува од *proc. Coracoideus* и завршува врз хумерусот. Поминувајќи вентрално од рамениот зглоб, некои автори му го припишуваат дејството на флексор. Линијата на влечење е многу блиска до центарот на рамениот зглоб, поради што неговото движечко дејство е слабо. Почетната негова инсерција е блиска до зглобот, дисталната оддалечена,

што го прави ефективен стабилизатор на главата на хумерусот кон гленоидалната јамка.

M. pectoralis major е распространет површински по предната страна на градниот кош. Само дисталниот негов дел навлегува по m. deltoideus. Тој е сместен вентрално од рамениот зглоб и неговите влакна имаат хоризонтален тек; тој дејствува како силен аддуктор, внатрешен ротатор и хоризонтален флексор. Поради големата првенствена инсерција мускулот, обично, се анализира на два дела – клавикуларен и стернален. Има и трет, абдоминален дел, којшто започнува од растеглицата на абдоминалните мускули и функционира како стернален дел.

Клавикуларниот дел започнува од медијалната третина на клавикулата. Таа има повертикална линија на влечење, кога хумерусот е екстензиран и тоа прави ефективен флексор до достигнување на 90°.

Стерналниот дел започнува од стернумот и 'рскавиците на првите 6 ребра. Влакната имаат максимално вертикална ориентација кога хумерусот е во полна флексија. Затоа тој дел дејствува како ефективен депресор на хумерусот помеѓу 180° и 90°.

M. latissimus dorsi е голем, ветрилообразен мускул, сместен по дорзалната површина на трупот. Само најкранијалниот негов дел му е покриен од m. trapezius. Мускулот започнува од широка инсерција, опфаќајќи ги бодликавите израстоци на T7-T12, тораколумбалната фасција и задниот дел на слабинскиот гребен. Влакната на мускулот одат кранијално и латерално, концентрирајќи се во сноп којшто минува медијално од хумерусот и завршува врз crista tuberculi minoris humeri. Движењето на мускулните влакна го прави силен екстензор, аддуктор и внатрешен ротатор. Поради негова инсерција за слабинската коска при фиксиран горен екстремитет (како при одење со патерици), мускулот може да извршува елевација на нив и на трупот како целина спрема рамениот појас.

M. biceps brachii и **m. triceps brachii** се многузглобни мускули, коишто дејствуваат едновременно во лакотниот и рамениот комплекс.

5. МУСКУЛЕН СИНЕРГИЗАМ ВО РАМЕНИОТ КОМПЛЕКС

Според својата улога во кинетиката на рамениот комплекс, мускулите можат да бидат разделени на две основни групи – проксимални стабилизатори и двигатели.

Проксималните стабилизатори се оние што започнуваат од трупот (краниум, 'рбетен столб, граден кош) и завршуваат врз клавикулата или скапулата. Таквите се скапулоторакалните мускули – trapezius, serratus anterior и др.

Мускулите двигатели завршуваат врз хумерусот,а започнуваат од рамениот појас или од трупот на – m.deltoideus, pectoralis major и др.

Одвивањето на движењето на хумерусот бара правилен синергизам меѓу проксималните стабилизатори и двигатели. На пример: Извршување на изотонична контракција на m. deltoideus бара стабилно фиксирање на скапулата кон тораксот и постепено ротирање нагоре од m. serratus anterior и m.trapezius. Нивната парализа значително би го отежнало дејството на m.deltoideus.

Елевација на скапулата

Основни елеватори на скапулата се горниот дел на m.trapezius, m. levator scapulae и во некој степен mm.rhomboidei. Идеалната неутрална позиција на рамениот појас е кога е во лека елевација и ретракција така што гленоидалната јамка да е лесно ориентирана нагоре. Најважно значење за тоа има горниот дел на трапезиусот кој се залага за латералниот крај на клавикулата.

Депресија на скапулата

Основни двигатели на тоа движење се долниот дел на m.trapezius, m.latissimus dorsi, m. pectoralis minor и m.subclavius. M. latissimus dorsi предизвикува едновремена депресија и на рамениот појас и на хумерусот. На тој начин хумерусот може да предизвика каудален притисок.

Кога хумерусот е фиксиран, сепак, истите тие мускули можат да извршат елевација на тораксот спрема рамениот појас. Таквото дејство се предизвикува при употреба на патерици, при подигање од потпирачите на стол или од инвалидска количка. Функцијата на тој мускул е важна за параплегични со цел да можат самостојно да се подигаат и да го пренесат телото.

Протракција на скапулата

Основниот протрактор на скапулата е *m. serratus anterior*. Неговото дејство се пренесува и врз хумерусот потпомагајќи ја дејноста како протегање за достигнување до даден предмет или избуткување напред. Таа дејност е за многу тешки парализи и парези на мускулот.

Ретракција на скапулата

Најсоодветната линија на влечење при ретракција ја има средниот дел на *m. trapezius*. *Mm. rhomboidei* и долниот дел, а *m. trapezius* имаат помошна улога при тоа движење. Тие мускули се активни при теглечки движења, како при качување, веслање и др. Тие ја задржуваат скапулата кон тораксот. При своето дејство тие заемно се неутрализираат-елавационото дејство на *m. rhomboidei* се спротивставува на депресорното дејство на долниот дел на *m. trapezius*. При пареза или парализа на тие мускули (особено на *m. trapezius*) скапулата оди лесно во протракција поради некомпензираното влечење на *m. serratus anterior*.

Елевација на надлактицата

Под елевација на надлактицата се подразбира нејзино подигање над главата, независно во која рамнина (сагитална, фронтална или скапуларна). Скапулохумералниот ритам при елевација на надлактицата (флексција, абдукција и скапција) определува три основни мускулни групи на дејствување: 1) елеватори во гленохумералниот зглоб, 2) мускули, кои извршуваат протракција и ротирање на скапулата нагоре и 3) ротаторна

манжетна, која ја извршува динамичната стабилизација и ја контролира кинематиката во гленохумералниот зглоб.

Елевација на надлактицата

Гленохумерални мускули

Deltoides

Supraspinatus

Coracobrachialis

Biceps brachii

Скапулоторакални мускули

serratus anterior

trapezius

ротаторна манжетна

supraspinatus

infraspinatus

teres minor

subscapularis

Елевација на гленохумералниот зглоб

Флексија во гленохумералниот зглоб се врши основно од предниот дел на m.deltoides, m.coracobrachialis и долгата глава на m.biceps brachii. Абдукција се извршува основно од средниот дел на m.deltoides и m.supraspinatus, максималниот момент на вртење, развиен од флексорите и абдукторите:

Мускулна група	Тест позиција	Вртежен момент
Флексори	45° флексија	566±24
Екстензори	Неутрална позиција	811±40
Абдуктори	45° абдукција	562±23
Аддуктори	45° аддукција	1051±59
Внатрешни ротатори	Неутрална позиција	592±27
Надворешни ротатори	Неутрална позиција	335±15

При абдукција средниот дел на *m.deltoideus* и *m.supraspinatus* работат во целиот дијапазон на движење и имаат значителен вртежен момент. Најизразено е нивното дејство при 90° абдукција. Двата мускула допринесуваат, речиси, едаков степен за абдукцијата. При парализа на *m.delotideus*, *m supraspinatus* е способен да изврши полна абдукција, но со помалку сила. При парализа на *m. supraspinatus*, сепак, абдукцијата е силно ограничена поради нарушување на артрокинематика на зглобот. При парализа на двата мускулиа абдукцијата е напoлно невозможна.

Ротирање на скапулата нагоре

Тоа движење е основен компонент од скапулохумералниот ритам при елевација на надлактицата. Тоа се врши од синергизмот на *m.trapezius* и *m. serratus anterior*. Освен што учествуваат во ротирањето нагоре, тие мускули ја стабилизираат скапулата, осигурувајќи стабилно проксимално место на припој за двигателите во гленохумералниот зглоб. Во главните степени оската на движењето е близу до основата на *spina scapulae*, но постепено се изместува кон акромионот. Горниот и долниот дел на *m.trapezius* и долните фибри на *m.serratus anterior* ја формираат силовата двојка, која ја ротира скапулата нагоре. Поради значително заемно дејство *m.seratus anterior* има најизразено дејство.

Долниот дел на m.trapezius е најактивен во касните фази на елевацијата, додека горниот дел покажува најголема активност во раните фази.

Дејството на средниот дел на m. trapezius, заедно со тоа на mm.rhomboidei, е насочено кон неутрализирање на протракционото дејство врз лопатката на m. serratus anterior. Парезите и парализите на средниот дел на m. trapezius и на m.serratus anterior ја нарушуваат неутралната позиција на скапулата. При инсуфициенција на m. serratus anterior лопатката се изместува кон ретракција, а при инсуфициентност на средниот дел на трапезиус – кон протракција.

6.Функција на мускулите од ротаторната манжетна при елевација на хумерусот

Групата на мускулите од ротаторната манжетна ги вклучува mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor и subscapularis. Сите тие покажуваат значителна активност, која се сврзува со нивното дејство : 1) динамични стабилизатори на гленохумералниот зглоб и 2) ја контролираат нормалната артрокинематика.

Нивното дејство како динамични стабилизатори е клучно за функцијата на гленохумералниот зглоб. Тоа се налага од нејзината значителна подвижност. Освен тоа, ниската конгруентност на зглобните површини не претпоставува значителна коскена стабилизација. Од таа причина ,имено, мускулите од ротаторната манжетна треба да го компензираат тој недостаток на статични стабилизирачки фактори. Затоа дисталните тетиви се споени со зглобната капсула пред да се фатат за хумерусот. На тој начин се оформува дополнителна стабилизирачка манжетна околу зглобот. Така мускулите од ротаторната манжетна не само што имаат двигателно дејство како ротатори на надлактицата, но и преку

контракцијата ја централизираат главата на хумерусот кон гленоидалната јамка.

Мускулите од ротаторната манжетна ја осигуруваат и нормалната кинематика на гленохумералниот зглоб. Контрахирањето на хоризонтално ориентираниот *m. supraspinatus* предизвикува компресија помеѓу главата на хумерусот и гленоидалната јамка. Таа компресија расте од 0 до 90°, достигнувајќи натоварување околу 90% од тежината на телото. Притоа, контактната плоштина помеѓу зглобните површини е најголема помеѓу 60 и 120°, што дава можност да се намали налагањето и оттаму да се растеретат зглобните површини.

Без хоризонтално влечење на *m. supraspinatus*, *m. deltoideus* би предизвикал вертикално лизгање на главата на хумерусот и притискањето кон коракоакромијалниот свод. Тоа ја ограничува абдукцијата и предизвикува притискање на субакромијалните ткива (*impingement syndrome*), кое се набљудува при полна руптура на ротаторната манжетна. Дополнително, останатите мускули од ротаторната манжетна додаваат каудално теглење врз главата на хумерусот. На тој начин ротаторната манжетна го неутрализира кранијалното теглење на *m. deltoideus*

Контрола врз артрокинематиката, извршувана од ротаторната манжетна

- *Supraspinatus*. Притиска на главата на хумерусот кон гленоидалната јамка;
- *Subscapularis*, *infraspinatus* и *teres minor*. Предизвикуваат каудална translација на главата на хумерусот;
- *Infraspinatus* и *teres minor*. Ја вртат главата на хумерусот на надвор.

При абдукција над 90°, *m. infraspinatus* и *M. teres minor* ја реализираат неопходната надворешна ротација за да може *tuberculum majus* да избегне контакт со коракоакромијалниот свод.

Абдукција и екстензија во гленохумералниот зглоб

Тие движења нормално се извршуваат по дејство на гравитација. Но, сепак, треба да се извршуваат против спротивставување (дигање во вис, истегнување), тие движења бараат мускулна сила. Аддукторите и екстензорите на надлактицата се способни да генерираат најголем вртежен момент од сите рамени мускули.

Основни аддуктори и екстензори на хумерусот се: *m. latissimus dorsi* и *m. pectoralis major* (стернален дел).

Помошно дејство имаат *teres major*, *triceps brachii*, *deltoideus*, *infraspinatus* и *teres minor*. Тие започнуваат од релативно нестабилната скапула, дејството им зависи од проксималната стабилизација на *mm. rhomboidei*. При абдукција и депресија се јавува обратен скапулохумерален ритам, при што скапулата се ретрахира и ротира надолу. Ротирањето на скапулата надолу се потпомара уште и од *m. pectoralis minor* и *latissimus dorsi*.

При абдукција и депресија на хумерусот, мускулите од ротаторната манжетна, исто така, се активни, стабилизирајќи ја главата на хумерусот кон гленоидалната јамка.

Внатрешна ротација

Главните внатрешни ротатори на гленохумералниот зглоб се *subscapularis*, *deltoideus*, *pectoralis major*, *latissimus dorsi* и *teres major*. Повеќето од тие мускули се едновременно и моќни екстензори и аддуктори. На тој начин одвиваат комбинирани движења. Вкупната маса на внатрешните ротатори во гленохумералниот зглоб значително ја надминува онаа на надворешните ротатори, поради што генерираат околу 1,75 пати поголем вртежен момент.

Надворешна ротација

Главните надворешни ротатори се: *infraspinatus*, *teres minor* и *deltoides*. Помеѓу неутрална позиција и максимална надворешна ротација помошно дејство има и *m. supraspinatus*.

Надворешните ротатори се најслабите мускули во рамениот комплекс. Во некои случаи, сепак, треба тие да генерираат остри и брзи напори како при замавнување назад за време на фрлање, а потоа да се стопираат – внатрешен ротаторен инерционен момент.

7. ПАТОКИНЕЗИОЛОШКИ ПРОМЕНИ ВО РАМЕНИОТ КОМПЛЕКС

Во зависност од појавата на основните тегоби – болка, ограничена подвижност, зглобна нестабилност и невролошки проблеми, патокинезиолошките промени во рамениот комплекс можат да се класифицираат во четири основни групи;

1) **Рестриктивни синдроми** кои ја зафаќаат првенствено подвижноста, а болката е послаба. Кон таа група се однесуваат различни клинички дијагнози кои можат да бидат обединети како артропатии на рамениот зглоб;

2) **Болкови синдроми** при кои болката е посилно изразена отколку ограничувањето на зглобната подвижност. Најчесто се работи за воспалителни процеси во околузглобните ткива предизвикани од *impingement syndrome*, хронично преоптеретување или руптури на ротаторната манжетна;

3) **Нестабилност** на зглобови од рамениот комплекс – најчесто гленохумералниот или скапулоторакалниот;

4) **thoracic outlet syndrome – TOS** (синдром на излегување од градниот кош).

Тоа е поим за збир, обединувајќи ги компресионите синдроми, на васкуларно-нервниот сноп во областа на горниот торакален отвор.

7.1 Патокинезиолошка карактеристика на рестриктивните синдроми (артропатии) на рамениот зглоб

Артропатиите на рамениот зглоб се однесуваат на различни патолошки промени кои предизвикуваат значително ограничување на зглобната подвижност. Во пракса е наложен терминот за **смрзнато рамо**, термин за означување на хронични влијанија како: тендинит, бурсити, делумни руптури, трауми, артрозни и артритни промени, продолжителна имобилизација и др. Станува збор за развој на болки во рамената област, на позадина на која постепено се развива ограничен обем на движењето во сите насоки. Уште не е наполно изјаснет патолошкиот субстрат на страдањето на засегнањето на анатомски структури, етиологијата, патогенезата како и оптималната варијанта на лечење и профилактика. За тоа говорат различните термини кои се користат во праксата при утврдување на таа состојба – адхезивен капсулит, адхезивен бурсит, цврсто рамо, скапулохумерален периартрит, болест на Duplay и др. Ние сметаме дека терминот адхезивен капсулит го одразува најточно патоанатомичниот субстрат на заболувањето.

Во основа на замрзнато рамо стојат патолошки промени во различни ткива, претежно синовиални:

- синовијата на субделтоидната бурса,
- синовијалниот слој на гленохумералната зглобна капсула,
- теносиновијалните делови на мускулите од ротаторната манжетна,
- теносиновијалниот дел на m.biceps brachii и
- M. subscapularis и субскапуларна бурса.

Синовијалниот слој на субделтоидната бурса е прилепен до надворешна синовијална обвивка на тетивите на мускулите од ротаторната манжетна. Внатрешната синовијална обвивка на тетивите на мускулите од ротаторната манжетна е прилепена до синовијалниот слој на гленохумералната зглобна капсула и теносиновијалниот дел на долгата

глава на *m.biceps brachii*. Сите тие ткива се собрани во акромиоклавикуларниот зглоб и коракоакромијалниот лигамент. Нормално е да се лизгаат слободно една кон друга при движења во рамениот зглоб благодарение на доброто подмачкување. Одделувањето на доволно синовијална течност за нивно нормално лизгање зависи од доволното движење во рамениот зглоб.

Болката е во основа на патолошкиот процес на развој на синдромот на смрзнато рамо. Дегенеративните промени во бурсата и зглобната капсула настануваат како резултат на повторувачка траума од притискањето на ротаторната манжетна меѓу големиот туберкул и коракомијалниот свод, засилено од постепеното испаѓање во инсуфициентност на мускулите од ротаторната манжетна и механичките повреди на тетивите на долгата глава на *m. biceps brachii*. Тоа предизвикува воспалителна реакција, инфрустрација на фибробласти и формирање на израстоци. Мускулите, на кои тетивите се засегнати од воспалителен процес, исто така, развиваат дегенеративни промени, имајќи за резултат нарушување на движечката функција и скапуло-хумералниот ритам. Обемот на движењето се ограничува од сусувањето на зглобната капсула и намалената подвижност на тетивата на долгата глава на бицепсот во интертуберкуларниот канал, постепено нарушување на физиолошката механика на абдукцијата, надворешната ротација и лизгањето на тетивите на бицепсот во интертуберкуларниот канал. Постепеното нарушување на физиолошката механика на абдукција, надворешна ротација и лизгањето на тетивата на бицепсот води до дополнително притискање на ткивата меѓу големиот туберкул и коракоакромијалниот свод, засилено од постепеното паѓање во инсуфициентност на мускулите од ротаторната манжетна и механичките повреди на тетивата на долгата глава на *m.biceps brachii*. Тоа предизвикува воспалителна реакција, јавување на фибробласти и како резултат – формирање на израстоци. Мускулите, чишто тетиви се засегнати од воспалителен процес, исто така, развиваат дегенеративни промени, и како резултат на тоа доаѓа до нарушување на движечката

функција и скапуло-хумералниот ритам. Обемот на движења се ограничува од скусување на зглобната капсула и намалената подвижност на тетивата на долгата глава на бицепсот во интертуберкуларниот канал. Постепеното нарушување на физиолошката механика на абдукцијата, надворешната ротација и лизгањето на тетивата на бицепсот води до дополнително притискање на ткивата меѓу големиот туберкул и коракоакромијалниот свод. Добиениот резултат од коскениот контакт предизвикува остеофитни израстоци на акромионот – предизвикувачи на дополнителна траума. Репетиторното микротраумирање води до хипертрофија на венралниот раб на коракоакромијалниот лигамент кој дополнително притиска на ткивата при абдукцијата и надворешна ротација на хумерусот.

Со оглед на овие опишани патогенетски фактори, за правилно лечење и профилактика на функционалните пречки е важно аналитичкото истражување за востанување на конкретно повредените ткива. Сè уште, сепак, не се докрај јасни определените карактеристики на болковата локализација и манифестација при лезија на различните периартикуларни структури.

Од етиолошка гледна точка **замрзнато рамо** може да го класифицираме како примарно и секундарно. Примарната форма е со наполно изјаснета етиологија, поради кое се нарекува уште и идеопатско замрзнато рамо. Секундарните форми се развиваат како последица на остри трауми, микротревматизам, имобилизација и инактивитет на рамениот зглоб.

Трауматолошкото замрзнато рамо се развива со одговор на директна траума во рамото или репетиторно микротраумирање при нарушен двигателен стереотип на движења или од оптеретување.

Постимобилизационото замрзнато рамо се развива како последица на имобилизација или инактивитет при состојби како миокарден инфаркт, хемиплегии, дијабет, продолжителна имобилизација при фрактури на дијавизата на хумерусот или трауми во областа на рамениот појас.

Идеопатско замрзнато рамо се развива од хронична воспалителна реакција на субакромијалните мекоткивни структури и долниот дел на зглобната капсула по гореописаниот патолошки механизам. Страдаат првенствено луѓе на возраст меѓу 50-70 години. Под 40 годишна возраст обично има постимобилизациона или треуматолошка етиологија. Претпоставка за развитокот е неправилната поза и мускулниот дисбаланс. Најчесто се засегнати жени и луѓе со седечки професии. Заболувањето започнува одеднаш, со болка и зголемена чувствителност во областа околу дисталната инсерција на m. deltoideus во горната третина на хумерусот. Движењето ја зголемува болката и постепено се развива мускулен гард кој ограничува активни и пасивни обеми на движење.

*Капсулен модел на ограничување на подвижноста во
гленохумералниот зглоб*

Степен на дисфункција	Дефицит		
	<i>Надворешна ротација</i>	<i>Абдукција</i>	<i>Внатрешна ротација</i>
Лесна	20°	20°	Во нормала, но со болка
Умерена	60-70°	45°	10-15°
Тешка	90-100°	70-80°	30°

Болката која првенствено пречи само на секојдневната дејност, постепено започнува да зрачи и дистално од лактот и да го нарушува и сонот. Може да се установи зголемена чувствителност и во дисталната инсерција на m.supraspinatus или по текот на ткивата на долгата глава на бицепс во интертуберкуларната изрека. Се установува ограничена подвижност по капсулен модел – најзасегната е надворешната ротација, проследена од абдукцијата и флексијата и најмалку засегната е

внатрешната ротација. Конпензаторно се нарушува скапуло-хумералниот ритам, како што се набљудува зголемена активност на лопатката и вклучување на грбниот столб за зголемување на подвижноста на хумерусот.

Во раните фази на заболувањето се ограничени само последните 10-15° од движењата. При хронифицирање на состојбата се развива хипотрофија на гленохумералните мускули – *deltoideus*, *supraspinatus*, *infraspinatus*. Во споредба со остриот тендинит при адхезивниот капсулит се ограничени и ,речиси, сите болни движења, а не претежно надворешната ротација и абдукција. Болката се провоцира обично при достигнување на границата на можниот обем на движење.

Ако се даде правилната кинезитерапија за постепено обновување на пасивните и активните движења во рамениот комплекс, хроничните последици ќе се минимизираат. Ако лечењето не е правилно, се развива секундарен адхезивен капсулит со значително ограничена подвижност и болка при достигнување на граница на можниот обем на движење. Често поради болката, засегнатиот горен екстремитет се штеди, што дополнително го задлабочува движечкиот дефицит. Прогресивното ограничување на обемот на движење следува капсулниот модел на гленохумералниот зглоб.

7.2. Патокинезиолошки промени при рамени артропатии

Акутни состојби. Болка и мускулен гард, ограничувајќи ја активната и пасивната подвижност, обично повеќе надворешна ротација и абдукција. Болката често ирадира дистално од лактот и може да го наруши сонот.

Субакутни состојби. Ако се вклучи кинезитерапија веднаш штом започне слабеење на симптомите, ќе дојде до минимизирање на зглобните и мекоткивните контрактури.

Хронични состојби. Ако не се пристапи со правилно лечење во субакутната фаза, се развиваат капсулни и мекоткивни

контрактури. При растегање на скратените структури се предизвикува болка. Поради болката пациентот не извршува нормална движечка активност со засегнат горен екстремитет, кое води до задлабочување на движечкиот дефицит. Со ограничување на обемот на движење обично следува капсулниот модел – надворешна ротација – абдукција – внатрешна ротација. Често пациентите се жалат од болки во делтоидната област.

Ограничувањето и болките при одделни движења даваат можност за установување на првично засегнатата структура:

- При тендинит на *m.supraspinatus*, болка се јавува при елевација на горниот екстремитет над главата и понекогаш ротација;
- При тендинит на долгата глава на *m.biceps brachii*, болката се локализира по предната рамена површина при едновремена флексија во лактот и супинација на на подлактица;
- При артроза или траума на акромиоклавикуларниот зглоб, болката се провоцира од елевација на скапулата или циркумдукциони движења на рамото.

Незавнисно од тоа која структура лежи во основата на болковата симптоматика и движечкиот дефицит, секундарно се развива адхезивен капсулит кој се претвора во главен патолошки процес. Во основата на ограничувањето на зглобната подвижност стои скусување и сраснување на долниот рецесус на гленохумералниот зглоб. Недостатокот на нормален рецесус не дозволува елевација во гленохумералниот зглоб, затоа што каудалниот дел на зглобната капсула е оптегнат уште при неутрална позиција. Во тој случај, при елевација на надлактицата се набљудува претекнување во ротирање на скапулата нагоре и таа се вовлекува од скусениот каудален дел на зглобната капсула. Тоа предизвикува карактерно

латерално повлекување на долниот агол на лопатката.

8. Клиничка слика

8.1 Комплексен движечки дефицит при замрзнато рамо

- ноќна болка и нарушен сон во акутната фаза,
- болка при движења, а дури и во мирување во акутната фаза,
- ја ограничува аксесорната и физиолошката зглобна подвижност – надворешна ротација, абдукција и по малку внатрешна ротација и флексија,
- возможна компензаторна деформација на позата со протракција и елевација на рамениот појас и зголемена кифоза на градниот дел на рбетниот столб,
- нарушени замавнувачки движења на рацете при одење,
- општо ослабнување и намалена издржливост на гленохумералните мускули водејќи до преоптеретување на скапуларните мускули и болки во m.trapezius и вратните екстензори,
- мускулен гард при движења на надлактицата и нарушен скапулохумерален ритам,
- ограничена способност за облекување и соблекување, грижата на лицето и главата, вклучувајќи го и јадењето особено ако е засегнат доминантниот горен екстремитет,
- ограничена способност за подигање дури и лесни предмети – чинии, чаши и
- невозможност за исполнување на репетиторни дејности со затегнатиот екстремитет.

8.2. Синдромите на болка на рамениот комплекс

Синдромите на болка во рамото се едни од најраспространети во потпирачко двигателниот апарат на човекот. Современите научни достигнувања дадоа можност за позадлабочено и детално разбирање на патолошките механизми кои предизвикуваат микротрауми и преоптеретување на околузглобните структури во рамото.

Во многу случаи развитокот на синдромот на болката (тендинити, бурсити, руптури на ротаторната манжетна) се должат на прекумерно преоптоварување или неправилно извршување на движења при тешка физичка работа и при спорт.

. Многу често рамената болка не се должи на една засегната структура, туку на комбинирани лезии во коскените, мускулните, тетивните и лигаментните ткива. Тоа ја комплицира значително кинезитерапијата при конзервативно и оперативно лечење на такви состојби.

Во тој оддел ќе ги разгледаме патокинезиолошките карактеристики на двете болки – синдром на субакромијално притискање (*impingement syndrome*) и руптурите на ротаторната манжетна.

9. Паткокинезиолошка карактеристика на *impingement syndrome*

Impingement syndrome (синдром на субакромијалното притискање) претставува комплекс од карактерни белези и симптоми, вклучувајќи рамена болка и слабост при елевација на надлактицата. Состојбата е резултат од повторувачко притискање на ткивата, наоѓајќи се меѓу главата на хумерусот и каудалната површина на акромионот и коракоакромијалниот лигамент. Структурите, кои најчесто се засегат при тоа притискање, се тетивите на *m.supraspinatus* и *m.infraspinatus*, субделтоидната бурса и *m.biceps femoris cap.longum*. Состојбата често се јавува кај спортисти, при фрлање, пливање, сервис при тенис и одбојка, забивање при одбојка и стој на раце во гимнастиката.

Синдромот се определува како продолжителен процес, предизвикувајќи хронично дразнење и воспаление кое прогресира до фиброза и евентуално руптура на ротаторната манжетна. Neer (1983) определува 4 стадиуми на impingement:

1. *Оток и хеморагија*. Обично се развива на возраст над 25 години. Жалење од болки при движечка активност кои исчезнуваат при одморање. Таа состојба е реверзибилна и лекувањето е конзервативно;
2. *Фиброза и тендинит*. Обично се развива на возраст меѓу 25 и 40 години. Жалењето е од болки при движечка активност кои не секогаш ги снесува при одмор. Ако конзервативното лечење не даде ефект се спроведува хирушка субакромијална декомпресија;
3. *Коскени шилци(осификати) и тетивни руптури* на ротаторната манжетна, руптури на долгата глава на m.biceps brachii. Пациентите обично се на возраст над 40 години со продолжителни хронични поплаки во рамената област. Често се јавува мултидирекциона зглобна нестабилност. Се развива хипотрофија на m.supraspinatus и m.infraspinatus поради инактивитет. Се препорачува оперативна реконструкција на ротаторната манжетна;
4. *Артропатија поради руптура* на ротаторната манжетна. Пациентите обично се на возраст над 60 години со анамнеза за продолжителни тегоби и дисфункции во рамената област и хронични руптури на манжетната. Насоки на лечењето се: хирушка реконструкција на манжетната, хемиартропластика или тотално ендопротезирање на рамениот зглоб.

9.1 Карактерни патокинезиолошки промени при impingement syndrome

- Болка при контракција, растегање и палпирање на тетивно-мускулната инсерција на засегнатиот мускул;

- Во акутен период болката зрачи кон зоната на C5 – C6;
- Болниот лак меѓу 60° и 120° и болката се зголемува кон 90° при спротивставување;
- Мускулна слабост поради болната провокација;
- Позитивен тест на Neer или на Hawkins-Kennedy;
- Крепитации при достигнување на околу 100° абдукција;
- Ограничување на пасивната подвижност поради развојот на фиброзни сраснувања;
- Развојот на остеофити;
- Руптура на ротаторната манжетна, обично со должина под 1 cm. При полна руптура на ротаторната манжетна не е возможна абдукцијата надлактицата спроти гравитацијата;
- Горен вкрстен синдром – скусен mm.pectoralis major minor, скусени мускули на предниот дел на градниот кош и внатрешни ротатори на рамениот зглоб; хипотонични и потчинети ретрактори на скапулата и надворешни ротатори на гленохумералниот зглоб;
- Слабост и намалена издржливост на скапуларните стабилизатор и мускулите од ротаторната манжетна ;
- Нарушен скапулохумерален ритам.

Возрасните луѓе страдаат од таканаречен синдром на “надворешна” форма. При него има механичен контакт помеѓу ротаторна манжетна и коракоакромијалниот свод кој предизвикува трошење, воспаление, фиброза и дегенерација на површниот негов слој распространет во субакромијалното пространство. Заедно со оваа може да се развијат дегенеративни промени во зглобната капсула, коракоакромијалниот свод и субакромијалната бурса.

Внатрешниот (задан) impingement е карактеристичен за спортисти кои често ја подигаат надлактицата над главата (фрлање на копје, пливање, тенис и сл.). Притискањето се провоцира од едновремената елевација и

надворешна ротација на надлактицата(замавнување за фрлање). Притоа mm.supraspinatus и infraspinatus се притискаат во задно-горниот дел на гленоидалната јамка. Лезијата го засега првенствено внатрешниот, а не површниот слој на ротаторната манжетна. Тоа може да предизвикува воспаление на внатрешниот слој на манжетната, кинење на лабрумот и лезија на дорзалната површина на главата на хумерусот. Прерастегањето на венстралниот дел на зглобната капсула при такви движења предизвикува и предна гленохумерална нестабилност.

Според етиологијата, impingement syndrome може да се класифицира на *примарен и секундарен*.

Примарниот impingement синдром претставува механичко притискање на ротаторната манжетна меѓу главта на хумерусот и коракоакромијалниот свод. Причината е стеснувањето на субаркомијалното пространство од структурни промени – аномалии на акромионот, осификати во областа на акромиоклавикуларниот зглоб, хиперплазии на грс. Coracoideus или tuberculum majus, печати на тетивните структури поради таложeње на калцификати или како резултат на трауми и оперативни интервенции.

Секундарниот impingement syndrome претставува релативно стеснување на субакромијалното пространство при движење поради гленохумералната нестабилност или нестабилност на скапулоторакалниот зглоб. Инсуфициентност на капсуло лигаментарниот апарат, како пасивен стабилизатор, води до поголемо натоварување на динамичните стабилизатори од ротаторната манжетна. Потоа, како што тие се затегнуваат (преморуваат), не можат да извршуваат адекватно каудално лизгање на главата на хумерусот. Тоа води до кранијално изместување и стеснување на субакромијалното пространство.

Инсуфициентноста на ротаторната манжетна, како динамичен стабилизатор на гленохумералниот зглоб, е основен фактор за развиток на секундарен impingement. Каудално распространетите мускули од ротаторната манжетна (infraspinatus, teres minor и subscapularis) имаат

задача да ја влечат хумералната глава каудално и да се притискаат кон гленоидалната јамка. Кај спортисти, кои практикуваат фрлање, *m.suprascapularis* треба да го ротира хумерусот навнатре со многу висока брзина ($7000^\circ/\text{сек.}$). Тоа постепено води до негов доминиращки развојок спрема надворешните ротатори. Така се развива мускулен дисбаланс во трансверзалната рамнина во самата ротаторна манжетна. Тој дисбаланс предизвикува вентрално изместување на главата на хумерусот. Постепеното ослабнување на ротаторната манжетна предизвикува и дисбаланс во фронталната рамнина во силовата двојка оформена со *m.deltoidius*. Така *m.deltoideus* предизвикува премногу кранијално изместување на главата на хумерусот при елевација на надлактицата кое води до стеснување на субакромијалното пространство.

Тетивите на мускулите од ротаторната манжетна се сраснати со зглобната капсула, оптегајќи ја дополнително при контракција. Затоа, при скусувања во дорзокаудалната страна на капсулата, главата на хумерусот се изместува венотрокранијално и го стеснува субакромијалното пространство. Кај спортисти, кои практикуваат замавнувања и фрлања, внатрешната ротација често е ограничена од скусувањето на надворешните ротатори и задниот дел на зглобната капсула. Кај нив се установува зголемена надворешна ротација поради зголемениот лакситет на предната стена на зглобната капсула.

Функцијата на скапулоторакалните мускули е да осигураат правилна позиција на скапулата и нормален скапулохумерален ритам. На тој начин ја запазуваат должината на гленохумералните мускули, формирајќи ротаторна манжетна. Ослабнувањето на *m.serratus anterior* и *m.trapezius* води до нарушување на скапуларната позиција и неправилен скапулохумерален ритам. Кога при неутрална позиција скапулата е протрахирана и во елевација, надлактицата достигнува до ран контакт со неа пред достигнување на максималата флексија и абдукција и тоа предизвикува *impingement* и ограничување на максимална елевација.

При мускулен дисбаланс со доминирање на елеваторите на лопатката (*levator scapulae* и горниот дел на *m.trapezius*) над долните делови на *m.trapezius* и *m.serratus anterior*, при елевација на хумерусот, лопатката, наместо да се ротира, се подига нагоре и заостанува во скапуло-хумералниот ритам. Тоа го забавува оддалечувањето на коракоакромијалниот свод и истото предизвикува стеснување на субаркомијалното пространство.

Многу важно е скапулата да биде стабилна основа за исклучително подвижниот хумерус. Слабост на *mm. rhomboidei* и долните делови на *m.trapezius*, кој преку ексцентрично дејство ја забавува скапулата при нагло фрлање, може да доведе до нестабилност на скапулата. Исто така, слабост на долниот дел на *M. trapezius* може да доведе до дисбаланс во силовата двојка, ротирајќи ја скапулата нагоре и тоа да доведе до зголемување на подвижноста на лопатката.

Трауми, предизвикувајќи нарушена артрокинематика на стерноклавикуларниот и акромиоклавикуларниот зглоб исто така можат да предизвикаат *impingement*. Ограничувањето на ротаторните или вентродорзалните движења на клавикулата исто така предизвикуваат ограничување на подвижноста на лопатката и нарушување на скапулохумералниот ритам (намалено ротирање на лопатката – и недостасувачко оддалечување на коракоакромијалниот свод – стеснување на субакромијалното пространство).

Околу една третина од пациентите со *impingement syndrome* се занимаваат со дејности за кои се смета дека се предразполагачи – камермани, дрводелци, магационери, спортисти, пливачи, т.е. сите кои ја подигаат често надлактицата над главата.

Обично, болката се јавува одеднаш и е придружена со вкочанетост на зглобот и мускулна слабост. При тешки случаи, болката пречи во спиење.

Комплексен движечки дефицит при замрзнато рамо

- Во акутен период болката може да го поремети сонот, особено при вртење преку засегнатото рамо;
- Болки при работа на кои е потребно подигање на надлактицата над главата;
- Болки при подигање на тешки предмети;
- Невозможност за извршување повторувачки дејности;
- Болка при облекување, особено при облекување на маица над главата.

Хронифицирање на проблемот најчесто води до развиток на секундарно замрзнато рамо.

10 Патокинезиолошки механизам на повреда на ротаторната манжетна

Ротаторната манжетна може да биде повредена од директна траума или од често повторувачки микротрауми. Остри трауми, како дисторзии и луксации на гленохумералниот зглоб, можат да предизвикаат делумна или целосна руптура на ротаторната манжетна. При руптури, кои ја засегаат целата секција на ротаторната манжетна, не може да се изврши активна елевација на надлактицата.

Најчесто, острите повреди на ротаторната манжетна се патолошки, т.е. тој е претходно повреден и со намалена цврстина. Во ротаторната манжетна се развиваат физиолошки дегенеративни процеси со напредување на возраста, особено после 30. година. Тие промени предизвикуваат делумни руптури во длабочина, во близина на инсерцијата на туберкулите. Постепено, делумните руптури можат да се рашират и да се стигне до руптура на целата секција на манжетната. Поретко, примарните делумни руптури се по бурсалната површина на манжетната, исто близу до инсерциите.

Делумните руптури на манжетната можат да заздрават, но најчесто се задлабочуваат. Причините за задлабочување на руптурите се опишани од Matsen(1994):

- Повредените фибри не можат да носат оптоварување и од таа причина се претовараат соседните фибри кое е предиспозиција на ткивна повреда;
- Повредите на манжетната го нарушуваат неговото крвоснабдување и предизвикуваат локална исхемија;
- Повредените фибри се изложени на влијанието на зглобната течност која пречи на натрупувањето на сврзното ткиво, неопходно за зарастување;
- Тетивата зараснува со лузна и ја нема истата механичка цврстина како оргиналната структура и поради таа причина е изложена на полесна повреда.

Потоа, кога руптурата ја засегне целата секција, силите на оптоварување, кои по принцип се преземаат од целата ротаторна манжетна, се пренасочуваат кон краиштата на руптурата. Тоа предизвикува ефект на “отворање на патент” и постепено руптурата се зголемува.

Повредите на ротаторната манжетна при трауматолошки луксации нарастуваат со напреднување на возраста. Тие се установуваат при околу 30% од пациентите над 40 годишна возраст и при 80% над 60 годишна возраст.

Според класификацијата на Американската академија на ортопедските хирурзи, руптури под 1 цм се сметаат за мали, меѓу 1-3цм умерени, меѓу 3-5 за големи и над 5 за масивни.

Микротраумите, исто така, можат да ја повредат ротаторната манжетна. Често повторувани микротрауми можат да настапат од механички промени како impingement syndrome.

Руптурите на ротаторната манжетна можат да бидат и површински и во длабоки слоеви во близина на туберкулите. Тие се добиваат како

резултат на постепената дегенерација на манжетната. Така е и кај млади спортисти кои вежбаат фрлање. Кај овие, повредата се добива од значителните ексцентрични напори при запирање на горниот екстремитет при нагло замавнување за фрлање. Тоа предизвикува значителен ексцентричен напор на мускулите од ротаторната манжетна и хроничното повторување може да доведе до ослабнување на тетивните делови, развиток на тендинити, дегенеративни промени и последователни руптури.

При масивни руптури на манжетната, ако не се преземе хирушко лекување, постепено се оштетуваат зглобните површини и се развива карактерна артропатија. Нормалната ротаторната манжетна ја спушта главата на хумерусот надолу. При значителни пукнатини главата на хумерусот се лизнува преку него и тој започнува да ја подига кранијално, наместо да ја спушта. На тој начин, хумерусот се изместува нагоре и се притиска кон каудалната површина на акромионот. Ако таа состојба продолжи долго време, главата на хумерусот се изнесува до степен да може да биде лекувана само преку тотална или хеми-артропластика. При такви случаи се забележува изнесување на долниот дел на акромионто (симптом на веѓата) и цистични промени во областа на *tuberculum majus* поради продолжениот механички контакт помеѓу него и главата на хумерусот.

Околу 95% од случаи на руптури на ротаторната манжетна се поврзани со *impingement syndrome*. Тој механизам на добивање на руптури на ротаторната манжетна се сретнува типично кај пациенти над 40 години. Се прифаќа дека често повторувачкото притискање на ротаторната манжетна помеѓу главата на хумерусот и коракоакромијалниот свод води до негово механичко изнесување и е претпоставка за лесно предизвикување на полна руптура при траума. Физиолошките промени се сврзани со преоптеретување на мускулите од ротаторната манжетна што води до делумни руптури и воспалителна реакција во тетивите и во субделтоидната бурса. Тие воспалени структури стануваат болни при секое

движење што предизвикува стестнување на субакромијалното пространство или стрес на ротаторната манжетна.

Субакромијалната бурса е засегната при, речиси, сите случаи, но секогаш секундарно од воспалената тетива.

Хронифицирањето на рутпурите води до сериозен дискомфорт и неспособност за извршување на елементарни движења во рамото. На пример: При полни руптури надлактицата не може да биде абдуцирана дури и сред минимално спротивставување.

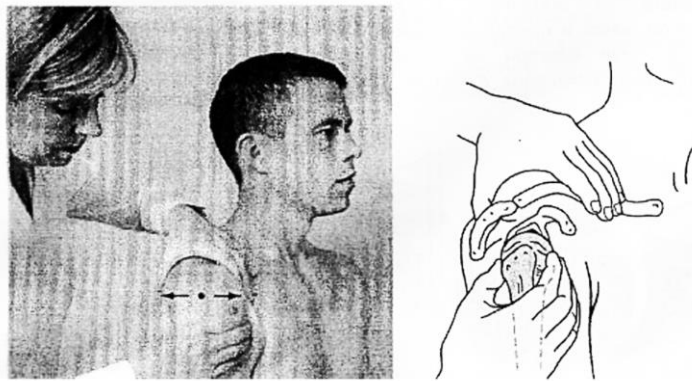
11 Патокинезиолошки промени при парализа на мускулите кои ја ротираат лопатката нагоре

Парализа на m.trapezius настанува при повреда на n.accessorius. Тоа ја отежнува лесно до умерено елевацијата на надлактицата, но движењето може да биде извршено во полн обем ако m.serratus anterior е инактивен. Елевацијата, сепак, не може да биде изведена точно на фронталната рамнина (абдукција) и затоа е неопходно дејство на хоризонталниот дел на m.trapezius кој ја задржува лопатката во ретракиција.

Парализа на горниот дел на m.trapezius предизвикува изместување на скапулата кон депресија, протракција и ротација надолу. Тој нема активна сила која може да се спротивстави на гравитацијата на горниот екстремитет. Депресија на клавикулата постепено ќе предизвика кранијално луксирање на стерноклавикуларниот зглоб. Тој, како и медијалниот крај, ќе се измести кранијално околу потпорната точка, оформена од првото ребро. Пониско расположената дијафиза на клавикулата е предуслов за притискање на a.subclavia и pl. brachialis.

Парализа на m.serratus anterior ја зафаќа сериозно целосната кинетика и кинематика на рамениот појас. Тој настапува како резултат на презатегнување на n.thoracicus longus , при повреда на вратниот дел на на грбниот мозок или на коренот излегувајќи од тоа ниво. По правило, при полна парализа на тој мускул, елевацијата на хумерусот не може да

премине над 90° дури и кога m.trapezius и абдукторите на хумерусот се интактни. Обидот за абдукција, особено против спротивставување, води до ротирање на скапулата надолу наместо нагоре, а долниот агол се одлепува од градниот кош. Тоа се нарекува “криловидно” отргнување на лопатката и се јавува исто при давање на отпор на горниот екстремитет. Причината е што недостатокот на контракција на m.serratus anterior не дава можност на скапулата да се ротира нагоре. Наместо тоа, таа се ротира надолу по дејство на m.deltoideus и m.supraspinatus кои ја потегнуваат кон хумерусот. Тоа предизвикува брзо скратување и испаѓање во активна инсуфициенција на гленохумералните мускули. Ротирањето на скапулата надолу и испаѓањето на гленохумералните мускули во активна инсуфициенција ги ограничуваат како обемот на елевација на хумерусот, така и нејзината сила. Освен тоа, недостатокот на ротирање на скапулата нагоре предизвикува контакт помеѓу главата на хумерусот и коракоакромијалниот свод и е предуслов за развој на Impingement syndrome.



Слика6. Тест за установување на предно задна нестабилност.

Figure6. Test for determining front-rear instability.

12 Патокинезиолошки предпоставки и карактеристика на гленохумералната нестабилност

Гленохумералниот зглоб е еден од најподвижните и нестабилни зглобови во отпорно движечкиот апарат. Од таа причина, тој најчесто развива зглобна нестабилност од сите големи зглобови во ОДА. Најчеста причина се трауматолошки повреди, но може да биде и вродена мана.

Гленохумералната нестабилност се определува според насоката на зголеменото изместување на главата на хумерусот спрема гленоидалната јамка. Најчесто се сретнува предната нестабилност, но може да биде и долна, задна и комбинирана(мултидирекциона). При рамена нестабилност, тестовите за нестабилност се позитивни и се класифицира според степенот на изместување на главата на хумерусот спрема гленоидалната јамка.

Основна причина за развој на гленохумералната нестабилност е слабата статична стабилизација на гленохумералниот зглоб – ниската конгруентност на зглобните површини (значително несовапаѓање помеѓу главата на хумерусот и гленоидалната јамка) лабавата зглобна капсула и слабите лигаменти.

Факторите, предиспонирајќи кон развој на гленохумерална нестабилност, можат да бидат класифицирани на внатрешни и надворешни.

Кон **внатрешните фактори** спаѓаат:

- длабоките повреди на Hill-Sachs кои ја намалуваат контактната зглобна површина при абдукција и надворешна ротација,
- коскени лезии на Bankart кои предизвикуваат загуба на венетралниот коскен раб, зајакнувајќи го зглобот и
- целосни руптури на лабралниот лигаментарен комплекс.

Други внатрешни фактори се нарушената координација во дејство на статичните и динамичките стабилизатори, како и проприорецептивниот дефицит. Повеќето од тие фактори се предизвикуваат од трауматолошка

гленохумерална луксација. Broca A. и Hartman H. (1890) установуваат дека при трауматолошка предна луксација се предизвикува руптура или авулзија на предниот сид на лабрумот, руптура на зглобната капсула авулзија на капсулата од вратот на скапулата, фрактури на венстралниот раб на cavitas glenoidalis (коскена лезија на Bankart) и компресиона фрактура на дорзолатералната површина на главата на хумерусот (лезија на Hill-Sachs). Околу 70% од трауматолошките луксации на гленохумералниот зглоб се добиваат при спортски професии. Кај повеќе од половина случаи потоа се развива рамена нестабилност.

Нетрауматолошката гленохумерална нестабилност се должи најчесто на генерализиран капсуло-лигаментарен лакситет и е мултидирекциона.

Намалениот агол на ретроверзија на главата на хумерусот исто се смета за предуслов за гленохумерална нестабилност и предиспонира кон полесна трауматолошка предно-долна луксација.

Трауматолошка предна луксација на гленохумералниот зглоб се предизвикува најчесто по директен механизам – венстродорзален удар на надлактицата кога е во позиција на максималната абдукција и надворешната ротација.

Основните стабилизирачки фактори во таа позиција се m.subscapularis, долниот гленохумерален лигамен и долгата глава на m.biceps brachii. Тоа означува дека дека инсуфициентноста на која и да е од тие структури, е предиспозиција за добивање на предна луксација. Од друга страна, при самата луксација тие структури се изложени на најголем ризик од траума.

Трауматолошки задни луксации се среќаваат поретко од предните. Најчесто тие се субакромијални. Механизмот на повредата е сврзан со сила врз хумерусот, кога е во флексија и внатрешна ротација (како при среќавање на отпор при паѓање со исправен горен екстремитет).

Потенцијалните компликации по трауматолошка луксација на гленохумералниот зглоб се повреди на n.axillaris на крвните садови, развиток на контрактури при неправилно лечење и развиток на рамена нестабилност. Повреда на n.axillaris предизвикува парези и парализи на

m.deltoideus. При прекумерна абдукција за време на траумата може да се добие повреда на pl. brachialis.

Предната гленохумералнта нестабилност обично е сврзана со дисбаланс во подвижноста и мускулна функција. Поради лакситетот на вентралниот дел на зглобната капсула и скусувањето на задниот дел е зголемена надворешна ротација, Надворешните ротатори се посилни и потонизирани од внатрешните. При задната нестабилност дисбалансот е во обратна насока.

Кај присуство на предна нестабилност се ограничуваат можностите за спортски дејности, како пливање и спортови кои сакаат подигање на надлактицата над главата(фрлање на копје, на диск, безбол и др.). Се отежнуваат и сервисите и забивањата при одбојка, фрлање во ракомет и др. Можат да бидат отежнати и секојдневните дејности кои бараат хоризонтална екстензија на надлактицата, како облекување, чешлање итн.

При задна нестабилност се отежнуваат дејностите сврзани со: подигање, поттурнување од потпирачот на столот, отворање на тешки врати и излегување од базен.

13 Патокинезиолошки промени во стерноклавикуларниот и акромиоклавикуларниот зглоб

Патокинезиолошките промени во овие зглобови имаат најчесто артритно или трауматолошко потекло. Негативен одраз имаат и репетиторните стресни дејности коишто бараат надлактицата да се задржи на нивото на рамото – полирање, пакување, конструирање, честа хоризонтална екстензија, абдукиција и внатрешна ротација (како при забивање на одбојка и при сервирање во тенис).

Сублуксациите и луксациите на акромиоклавикуларниот и стерноклавикуларниот зглоб се предизвикуваат обично при директен удар

во областа на рамото или парање врз исправен горен екстремитет. Акромиоклавикуларниот зглоб е сериозно склон кон луксации поради наклонот на зглобните површини и лесното генерирање на значителни ножични сили. На пример: При паѓање и директна средба на потпирачот со рамото, реакција на потпирачот предизвикува изместување на акроионот кој се лизга по наклонетата зглобна површина кон стабилизираниот клавикула. На тоа изместување се спротивставуваат коракоклавикуларниот и трапезодиниот лигамент. Ако, сепак, создадениот **маказен** **ножичен** стрес ја надмине ткивната цврстина, тие ќе бидат разделени и акромиоклавикуларниот зглоб ќе се луксира.

При луксирањето на акромиоклавикуларниот зглоб дисталниот крај на клавикулата се изместува дорзално и кранијално кон акроионот и предизвикува карактерна степенеста деформација на кранијална истовремена контура. При траумата, може да се добие и фрактура на клавикулата.

Кога траумата е сврзана со истегнување на зглобната капсула и лигаментите на стерноклавикуларниот или акромиоклавикуларниот зглоб, обично се предизвикува перманентна зглобна нестабилност, немајќи мускули кои имаат директно стабилизирачко дејство врз нив.

За разлика од здравиот стерноклавикуларен зглоб, акромиоклавикуларниот зглоб е значително склон кон трауми и дегенеративни промени. Дегенеративни промени се установуваат после 20. година. Тие се должат на малите зглобни површини и релативно големо налагање кое го презема зглобот при оптоварување.

Намалента подвижност на клавикулата може да се предизвика од перманентната лоша поза сврзана со депресија или ретракција на клавикулата и скапулата. Тие патокинетички проблеми може да предизвикаат синдром на изход на градниот кош (thoracic outlet syndrome) поради притискање на нервните и мускулните влакна преминувајќи помеѓу клавикулата и првото ребро.

Патокинезиолошки промени и отежнати движечки дејности

- Болка локализирана во повредениот зглоб или лигамент;
- Болниот лак при елевација на надлактицата;
- Болка при хоризонтална флекција и екстензија на надлактицата;
- Хипермобилитет при траума или репетитивно преоптоварување;
- Хипомобилитет при лошата поза или после имобилизација;
- Неврологична или садова симптоматика при развој на синдром на излегување од градниот кош;
- Намалена издржливост кон репетитивни дорзовентрални движења на надлактицата (полирање, конструирање, пакување итн);
- Невозможност за забивање при одбојка или сервирање при тенис.

14. Патокинезиолошка карактеристика на thoracic outlet syndrome (TOS)

Thoracic outlet syndrome е збиен концепт кој ги обединува компресионите синдроми на садовно-нервниот сноп во областа на горниот торакален отвор. Најчесто среќавани синдроми се тие на mm. scalene на вратните ребра, хишерабдукциониот синдром и ребреноклавикуларен синдром. Ефективното конзервативно лечење бара точна патокинезиолошка анализа за утврдување на видот на синдромот, структурните и функциоални промени кои го предизвикуваат. Само на таа база може да се постигне ефективна кинезитерапија.

Исходот од градниот кош (thoracic outlet) е триаголен отвор, преку кој преминуваат нервите и крвоносните садови, снабдувајќи го горниот екстремитет. Анатомската структура во таа област сама по себе си создава предуслов за притискање на тој нервно-садовен сноп кој предизвикува вегетативни, сетивни движечки пречки. Најчесто се притискаат a.subclavia, v.subclavia и pl. brachialis. Кај над 95% од случаите се работи за притискање

на *pl. brachialis* но тоа може да се појави паралелно со притискање на венозни и артеријални садови.

Компресијата може да се создава од скратени мускули, лигаменти или коскени аномалии во зоната зад клучницата. Се разгрануваат три типични зони на притискање – триаголникот на *mm.scaleni* , ребрено-клавикуларното сврзување и субкоракоидната област.

Надлакотниот плексус, потклучната вена и артериите преминуваат преку дорзалниот вратен триаголник помеѓу *mm.scaleni anteriores* и *mm.scaleni medialis*. Скратување и повишен тонус на тие мускули може да доведе до компресија на нервно-садовниот сноп предизвикувајќи болки, парестезии или трофични промени во горниот екстремитет.

Излегувајќи од триаголното пространство, мускулниот сплет преминува меѓу клавикулата и првото ребро каде ,исто така, може да биде притиснат.

На крајот мускулниот сплет и *a. brachialis* преминуваат под инсерцијата на *m.pectoralis minor* врз *proc. Coracoideus*. При скратување и зголемен тонус на мускулот кој се среќава често при горен вкрстен синдром, протрахирана поза на главата и зголемена градна кифоза нервно-садовниот сноп може да биде подложен на компресија.

Етиологијата на *thoracic outlet syndrome (TOS)* може да биде сврзана со вродени аномалии, анатомски структурни промени или постурални деформации. Во последните 10 години кон причините за развој на TOS се додава и нарушената невродинамика.

Присуството на шилци на вратните ребра или подолги напречни израстоци на C6-C7 се типични вродени аномалии кои можат да предизвикаат TOS. При присуството на вратните ребра нервно-садовниот сноп се преклопува околу нив. Тоа предизвикува компресија претежно на каудалниот дел на плексусот и симптоматика на текот на *m.medianus* и *n.ulnaris*. Ако е притисната и *a.subclavia*, симптомите се: болка, бледа и студена кожа и преосетливост на студ.

Аномалии на првото ребро, исто така, можат да предизвикаат симптоми слични на оние при присуство на шилци.

Множеството стекнати анатомски структурни промени можат да предизвикаат TOS. Такви се: хиперкалус при фрактури на клучницата и првото ребро, скусување и повишен тонус на *mm. scalene anteriores* и *medialis*, скусување и повишен тонус на *m. pectoralis minor*, промени во *lig.costocoracoidale* итн.

Чести се компресиите на нервно-садовниот сноп во ребрено-клавикуларното пространство. Помеѓу клавикулата и првото ребро преминуваат како мускулен сплет, така и вена и артерија субклавија. Ако при елевација на надлактицата клавикулата не го следи нормалниот скапуло-хумерален ритам, а заостанува, нервно-садовниот сноп, кој се наоѓа под неа, може да биде притиснат. Во тој случај најчесто се предизвикува влошување на циркулацијата на екстремитетот.

Најчести постурални деформации кои предизвикуваат TOS се: протрахираната поза на главата, протрахирани скапули и внатрешно ротирани надлактици. Тие деформации се сврзани со типичен мускулен дисбаланс – скратување и хипертонус на вентралните торакални мускули (особено *m.pectoralis minor*) и намален тонус на скапуларните ретрактори (*mm. rhomboidei* и *m.trapezius p.transversa*). Предизвикана од таа ограничена мекоткивна подвижност по вентралниот дел на градниот кош е предиспозиција за компресија на нервно-садовниот сноп. Постурачните деформации, сврзани со пониско сместување на клучницата, исто така, можат да предизвикаат притискање на ткивата помеѓу клучницата и ребрата.

Клиничките симптоми, кои се вклучуваат во синдромот на исход на градниот кош, вклучуваат: болка, парестезии, отрпнување, мускулна слабост, промена на бојата, оток, разранување, развиток на гангрени, а во некои случаи и предизвикување на феноменот на Raynaud's во засегнатиот горен екстремитет.

Етиолошки фактори на TOS

- Притискање на проксималниот дел на надлактиот сплет и a.subclavia при нивното поминување помеѓу Mm. scaleni и ако мускулите се со зголемен тонус, хипертрофирале или имаат анатомски аномалии;
- Притискање на надлактиот сплет , потклучната вена и потклучната артерија кон првото ребро или кон вратното ребро (ако има такво) при преминување под клучната коска, особно ако е во депресија (на пр., при носење тежок багаж или при неправилно држење на телото). Симптоматика може да се провоцира и при фрактура или анатомски аномалии на клавикулата;
- Притискање на надлактиот сплет и аксиларната артерија кон ребрата при преминувањето под m.pectoralis minor ако тој е скусен и со зголемен тонус, при неправилно држење на телото или при продолжено задржување на надлактицата во максимална елевација;
- Презатегнување на надлактиот сплет околу прос. Coracoideus при максимална елевација на надлактицата.

Допринесувачки фактор за TOS

- Различни движења во движечките сегменти на рамениот комплекс можат да доведат до притискање на нерви и крвоносните садови;
- Неправилна поза (протрахирана глава, зголемена градна кифоза, протрахирани рамења) и сврзан со тоа мускулен дисбаланс (скусување на mm. scaleni, levator scapulae, pectoralis minor, subscapularis), како и депресија на клавикулата;
- Неправилен стереотип на горно градно дишење со предоминантно вклучување на mm.scaleni при дишните движења води до хипертрофија на тие мускули. Исто така, елевираниот горен ребро го стеснуваат субклавикуларното пространство;

- Вродени аномалии (дополнителни ребра, премногу долги *proc.transversi* на C7 и др.) можат да ограничат пространство за располагање на нервните и крвоносните садови. Недостаток на циркулација од трауматолошки или атеросклеротичен производ исто така може да доведе до појава на симптоми на TOS;
- Трауматолошки повреди како фрактури на клавикулата или субакромијалната луксација на главата на хумерусот можат да го повредат мускулниот сплет или крвните садови, кое води до развој на симптоми на TOS;
- Хипертрофија или развој на цикатрикс во *m.pectoralis minor*.

15. Основни патокинезиолошки промени во движечки дефицит

- Повремена неврогена (мускулен сплет) и садовна симптоматика – болка, парестезии, трпнење, мускулна слабост промени на бојата, оток итн.;
- Мускулен дисбалас во рамениот појас со скратување и зголемен тонус на вентралните и медијалните мускулни структури и намален тонус на дорзалните и латералните мускулни структури;
- Лошото држење на телото во горниот дел на трупот;
- Намалена издржливост на постуралните мускули;
- Нарушен движечки стереотип со акцентирање на горно градно дишење;
- Ограничена подвижност на клавикулата и ребрата;
- Нарушен сон при користење на дебела перница и при неудобно сместување на горниот екстремитет;
- Неспособност за носење куфер, чанта или други тешки предмети со засегнатиот екстремитет;
- Неможност за задржување на надлактицата во елевација над главата;

- Провокација на симптомите при долготрајна работа на биро, долготрајно задржување на телефонската слушалка до увото, долготрајно возење и сл.

16. Терапија со лекови и физиотерапевтска програма

Аналгетиците се користат повремено според интензитетот и природата на болката (ннд-А);

Парацетамол, НСАИЛ или комбинација на НСАИЛ и слаб опијат ќе се употреби според интензитетот на болката;

Предвид треба да се земат несаканите дејства на НСАИЛ, особено кај постари луѓе кои се под зголемен ризик од перфорација или крвање на пептичен улкус како компликација на НСАИЛ.

Миофацијални синдроми на болка

-При болести од напор

(Инсерционити,бурсити,периартрити,тендовагинити)

Миофасцијалните синдроми на болка се сврзани со присуство на типични болни точки (trigger points), во комбинација со вегето-васкуларни и вегето-трофни промени, како и со функционални тегоби.

Физиотерапевтски комплекс се структурира во зависност од локализацијата и тежината на процесот. Се препорачува комбинација на криотерапија, лекувачка гимнастика со лесна и дренажна масажа

Insertionitis

Произлегува како резултат на преоптеретување (акутно или почесто хронично) во тетивните делови на определени мускули и мускулни групи, а исто и на припојното место за коските (инсерциите). Чести се при хронични преоптеретувања, обично професионални услови. Настапува асептично воспаление, а потоа и дегенеративни промени.

Во пракса инсерционит може да се развие во областа на секое тетивно зафаќање за коската. Најчести се инсерционити во областа на епикондилите на рамената коска (инсерционит на m.supraspinatus), дистална тетива на m.deltoideus, дисталните тетиви на екстензорите на главата, крајната тетива на m.triceps surae.

Bursitis (bursitis calcarea)

Тоа асептично воспаление на бурсите е резултат од надворешно механичко дразнење или од преоптеретување на лежиштата врз бурса лигаментот. Најчесто се засегаат бурсите на олекранонот, bursa prepatellaris, околурамените, околукарлично-бедрените и задколениите бурси.

Bursitis calcarea зафаќа некои од околузглобните синовијални торби (субделтовидна или субакромијална). Карактеристична е ноќна болка во рамото, придружена понекогаш и од вегето-вазални и вегето-трофни промени. При хронифицирање на прцесот може да се усложни со развојот на аддукциона контрактура и појава на **“смрзнато рамо”**. Ограничени се сите движења. Како најболна е внатрешната ротација проследена од абдукција кое е сврзано како присуство на миогена контрактура, исто така и со лузни во капсулата и во внатрезглобните адхезии. Локално (интраартикуларно) се прават вбризувања со кортикостероиден препарат со лидокаин.

Periarthritis

Овој синдром вклучува воспаление на околузглобните структури, вклучувајќи инсерционит и бурсит на околните тетивни и соодветни бурси.

Синдромот **Periarthritis humero-scapularis** вклучува болка и ограничување на движењата на рамениот зглоб. Се должи на преоптеретување и трауматолошки повреди со последици – развој на дегенеративни промени во околузглобните мекоткивни структури вклучувајќи промени при bursitis calcarea, инсерционит на m.supraspinatus и на долгата глава на m.biceps brachii. Може да се хронифицира и да се усложни со синдромот на “сврзнато рамо”. Добар резултат даваат интразглобните апликации на кортикостероид, а исто така и околузглобните инфилтрации на кортикостероиди, НСАИЛ и Прокаин(лидокаин).

Физиотерапевтската програма вклучува:

- одмор,
- изометрични вежби, постепено вклучување на аналитичка гимнастика (за враќање на внатрешна ротација и абдукција на рамениот зглоб),
- борба со болките – интерферентни струи,
- во акутен стадиум – криотерапија,
- во хроничен стадиум – парафин, кал, сулфидни минерални води, кади итн.,
- ерготерапија,
- механотерапија и
- кинезио тејпинг.

Тендовагинити

Најчесто се развиваат кај луѓе (повеќе кај жени), чија професија е сврзана со извршување на исти повторувачки движења на дланката и прстите (пијанисти, виолинисти, дактилографи, стенографи). Претставува воспаление со оток (без зацрвенување) на соодветна синовијална обвивка и предизвикува болка (особено при движење).

Задолжителни средства за лечење при **акутен тендовагинит** се: имобилизација со тврда пластична шина, НСАИЛ перорално и криотерапија.

Потешко е влијанието при *tendovaginitis stenosans* – хронична фаза на тендовагинити со “заклештување” на флексорните тетиви на прстите во областа на коскено-фиброзните канали (варијанти “пукачки прсти” и “пукачки палец”) засегање на тетивата (на *m.extensor policis* и *m.abductor policis longus*) во коскено-фиброзен канал на задниот дел на раката (болест *De quervain*).

Contractura dupuitren

Заболувањето е опишано од Dupitren во 1832 и е сврзано со развој на лузновидни промени во палмарната апоневроза кое води до појавување на флексиони контрактури на II и V прсти на раката(најчесто IV и V),

На фиброзно-дегенерираната и нодално затворена апоневроза се предлагаат топлински процедури, електрофореза со Аминозин и масажни техники. При присуство на оформени флексиони контрактури над 45 степени се препорачува оперативна интервенција (фасциектомија со кожна пластика).

II ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕ

Целта на нашиот тим е да ја создаеме вистинската причина за состојба на смрзнатото рамо, кои се највлијателните фактори што можат да доведат до смрзнато рамо, кои се најчестите групи на луѓе (спортисти, стари, млади, луѓе со седечка работа, градежници и сл.) кај кои се јавува овој симптом (состојба) и при кои мускулни, нервни и мекоткивни оштетувања ќе се добие смрзнато рамо.

Исто така, во контролната и експерименталната група целта беше да се истражат и утврдат разликите во пристапот и методите каде што имаше видни резултати. Исто така, да се види колку “смрзнатото рамо” влијае при работата, секојдневните обврски и основните потреби кај овие луѓе. Потоа со рехабилитација да добиеме резултати коишто ќе донесат видно подобрување, враќање на работоспособноста и самодовербата кај пациентот и нормализирање на функциите на раката.

III МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕ

За процена на болката и способноста за движење на рамото ние изведуваме специјални тестови со цел да се утврди правилна дијагноза.

Во овој дел ќе ви ги објасниме тестовите кои се направени од наша страна, најчести тестови за процена на патологијата на мускулите и тетивите.

Speedov тест: Ние му даваме отпор на пациентот при изведување на флексија во рамото кога подлактицата е во супинација, а потоа и во пронација. За време на тестот пациентот ја држи раката во целосна екстензија. Тестот може да се прави и така што пациентот ќе ја подига раката во флексија до 90° и пружа отпор со ексцентричен потег во екстензија. Ако овој тест е позитивен, тогаш ќе дојде до омекнување во бицепталниот жлеб и тоа сугерира на тендинитис на долгата глава на бицепсот. При тестот може да се јави и болка и тоа ќе ни сугерира дека можеби се работи за лезија. Ако при тестот се дојде до зголемена слабост во супинација, тогаш треба да се посомнева на руптура на тетивата од втор или трет степен.



*Давање на отпор во супинација и во пронација
Giving resistance in supination and pronation*

Yergasonov тест: Раката на пациентот е флексирана во лактот под 90° стабилизрана до телото и подлактицата во пронација. Му даваме отпор на пациентот додека тој ја движи подлактицата во супинација и раката во надворешна ротација. Кај позитивен тест доаѓа до омекнување или до испакнување на тетивата во бицепталниот жлеб. И двете појави укажуваат на тендинитис на бицепсот.



Yergasonov тест

Supraspinatus тест: Рамената на пациентот се абдуцирани до 90° со надлактицата во неутрална позиција. Тогаш му даваме отпор на пациентот. Од пациентот бараме да изврши внатрешна ротација на раката така што ќе ја ротира раката 30° и палецот е свртен надолу, и пак му даваме отпор на пациентот. Позитивен тест ќе има ако има слабост и болка. Тоа укажува на руптура на тетивата или мускулот supraspinatus или неуропатија на супраскапуларен нерв.



Supraspinatus тест

Знак на подигање: Пациентот стои и ја става дорзалната страна од раката на колкот, ја подига раката постериорно (нагоре) по грбот. Доколку пациентот нема можност да ја подигне раката, тоа покажува на проблем во субскапуларниот дел (под скапулата). Тестот може да покаже и нестабилност во лопатката доколку се воочи абнормално движење во лопатката. Исто така, тестот може да покаже слабост во ромбоидеусот затоа што за време на тестот доаѓа до подигање на медијалниот раб на скапулата.



Знак на подигање
Lifting Sign

Hawkins Kennedyev тест: Пациентот седи додека ние со сила му ја флектираме раката до 90° , а потоа со сила медијално се ротира рамото и со ова движење доаѓа до допирање на тетивата на supraspinatus и предната страна на коракоакромијалниот лигамент и коракоидниот процесус. Болката ни укажува на позитивен тест за supraspinatus tendinitis.



Hawkins Kennedyev тест

Neerov тест: На овој тест со сила му ја подигаме раката на пациентот во флексија додека не дојде до прикleshтување на tuber major наспроти антероинфериорен раб на акромионот. Ако тестот е позитивен, пациентот ќе покаже болка на лицето. Тестот укажува на оштетување на мускулот supraspinatus и или тетивата на бицепсот.



Neerov тест

IV РЕЗУТАТИ

Контролна и експериментална група

Во периодот од 1 август до 1 октомври во ЈЗУ во Куманово, во одделот за физикална терапија, со нашиот тим ја следевме состојбата и пристапивме кон лекување на 2 групи на испитаници(пациенти) , контролна и експериментална група. Во контролната група имаше 5 машки пациенти и 6 женски, додека во експерименталната група имавме 4 машки и 7 женски пациенти. Двете групи имаа по 11 пациенти на кои ги следевме промените и ги воочивме разликите.

Ж Возраст	Контролна група										Експериментална група									
	20-30		30-40		40-50		50-60		60-70		20-30		30-40		40-50		50-60		60-70	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
	1	-	2	1	1	2	1	2	-	1	1	-	1	2	1	2	1	2	-	1

Контролна група

Во акутна фаза се даваат НСАИЛ (нестероидни антиинфламаторни лекови) и криомасажа. По ослободувањето од острите болки, веднаш се започнува со физикална терапија. На пациентот му даваме интереферентни струи, дијадинамик, тенс, галвански струи, ултразвук, топлотна терапија солукс или парафински облози. Во почетната фаза правиме блага масажа со лесни мазначки потези за подобрување на лимфата и смирување. Со вежбите започнуваме најрано во зависност од состојбата и болките во рамото. Започнуваме и со слаб интензитет на вежби вклучувајќи абдукција, аддукција, флексија, екстензија и ротација во рамото со наша помош

до граница на болката. Подоцна вклучуваме потпомогнати и активни вежби кои му ги демонстрираме на пациентот и тој сам ги прави. Вежби за зајакнување на мускулатурата даваме кога веќе болките се сведат на најнизок левел.

Експериментална група

Кај оваа група на пациенти во првата акутна фаза освен што се даваат НСАИЛ, вршиме апликација со кинезио тејпинг ленти и даваме криотерапија со спреј која трае подолго од криотерапија со лед и ги намалува болките, а ефектот од лентите го добиваме веднаш по апликацијата. Со оваа комбинација доколку има оток, тој се намалува за краток период поради ефектот на лентите кои имаат за задача да ја подобрат циркулацијата и да ја подигаат фасцијата со што овозможува подобар тек на лимфата и течностите. Кај електротерапијата даваме комбинација на интерферентни струи и ултразвук, каде што електродата ја ставаме на едниот дел на рамото, а ултразвук правиме на другиот дел. Другиот дел од електротерапијата го вршиме на ист начин. Кај делот со масажата по олабавување, правиме пост изометрична релаксација (ПИР), тракција и мобилизација на рамото со што помалку триење во зглобовите. Времето за спроведување на техниките е од 10-15 мин. После тоа даваме вежби со времетраење од 10-15 минути. Со текот на лекувањето, времетраењето и интензитетот го менуваме со цел да добиеме подобар ефект.

- ✓ Табели за индекс на болка и онеспособеност на рамото коишто се користени за да се добие резултат од двете групи, контролна и експериментална, со цел да се видат разликите добиени пред и после терапија на овие 2 групи. Резултатите се калкулираат

откако пациентите ќе ги заокружат степените за болка при некоја работа или движење.

Контролна група пред примена терапија

Скала за болка

Пациентот треба да заокружи колкава е неговата болка

Кога е најака	0	1	2	3	4	5	✓ 6	7	8
Кога лежете на зафатената страна	0	1	2	3	✓ 4	5	6	7	8
Посегнувате по нешто на високо	0	1	2	3	4	✓ 5	6	7	8
Допирајќи за задната страна на вратата	0	1	2	3	✓ 4	5	6	7	8
Туркате со зафатената страна	0	1		3	4	5	6	✓ 7	8

Вкупно бодови ----26-----/50*100=-52%-----

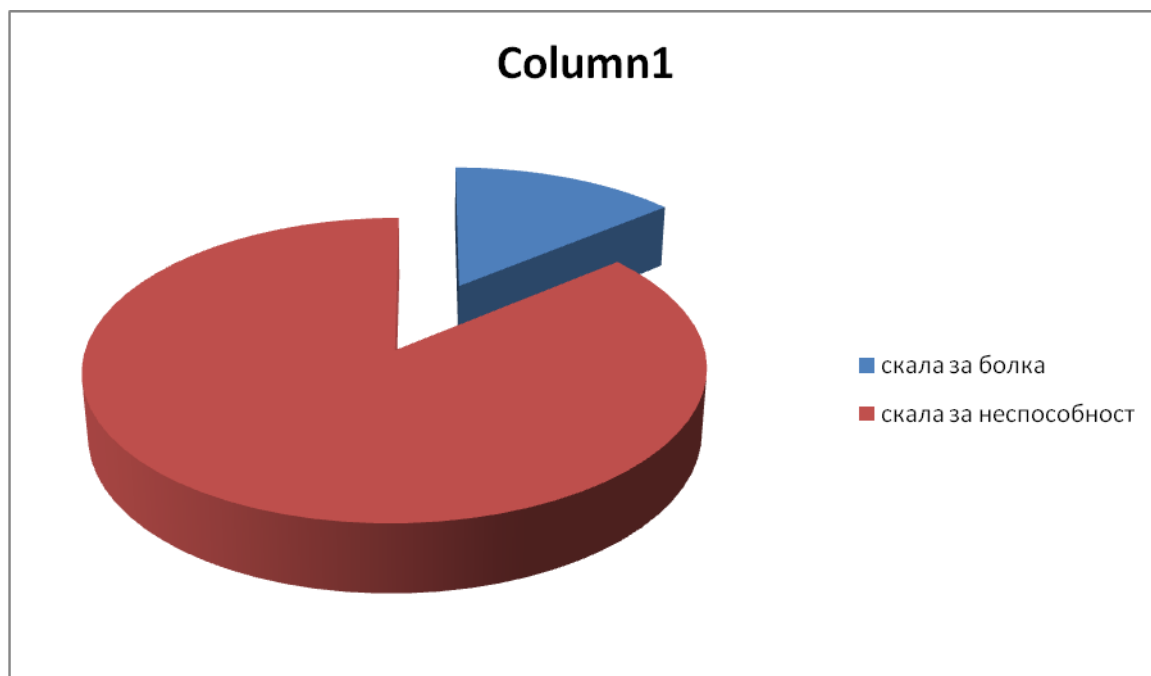
Скала за онеспособеност

Пациентот треба да заокружи колку му е тешко да ги изврши следните активности:

Миене коса	0	1	2	3	4	5	✓ 6	7	8
Миене грб	0	1	2	3	4	5	6	7	✓ 8
Облекување на долна облека	0	1	2	3	4	✓ 5	6	7	8
Облекување џемпер	0	1	2	3	✓ 4	5	6	7	8
Облекување пантолони	0	1	2	3	✓ 4	5	6	7	8

Ставање на предмети на високо	0	1	2	3	4	✓ 5	6	7	8
Носење на предмети потешки од 4.5кг	0	1	2	3	4	5	6	✓ 7	8
Вадење нешто од задниот џеб	0	1	2	3	4	5	6	✓ 7	8

Вкупно бодови -----46-----/80*100=---57,5-%---



Графикон бр. 1 Графички приказ на скалата за болка и неспособност во проценти кај контролната група пред терапија

На Графикон бр. 1 имаме прикажано графички приказ на скалата за болка и скалата за неспособност која беше направена кај пациентите од контролната група пред да биде спроведена терапија кај самите пациенти. Резултатите кои ги добивме се следните: скалата за болка ни покажа дека болката кај пациентите изнесува 52% на почетокот од терапијата, додека скалата за неспособност изнесува 57,5% пред почетокот на терапијата.

Контролна група по применета терапија

Скала за болка

Пациентот треба да заокружи колкава е неговата болка

Кога е најака	0	1	2	3	✓ 4	5	6	7	8
Кога лежете на зафатената страна	0	1	2	✓ 3	4	5	6	7	8
Посегнувате по нешто на високо	0	1	2	✓ 3	4	5	6	7	8
Допирајќи за задната страна на вратата	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8
Туркате со зафатената страна	0	1	2	3	✓ 4	5	6	7	8

Вкупно бодови -----14-----/50*100=---28%---

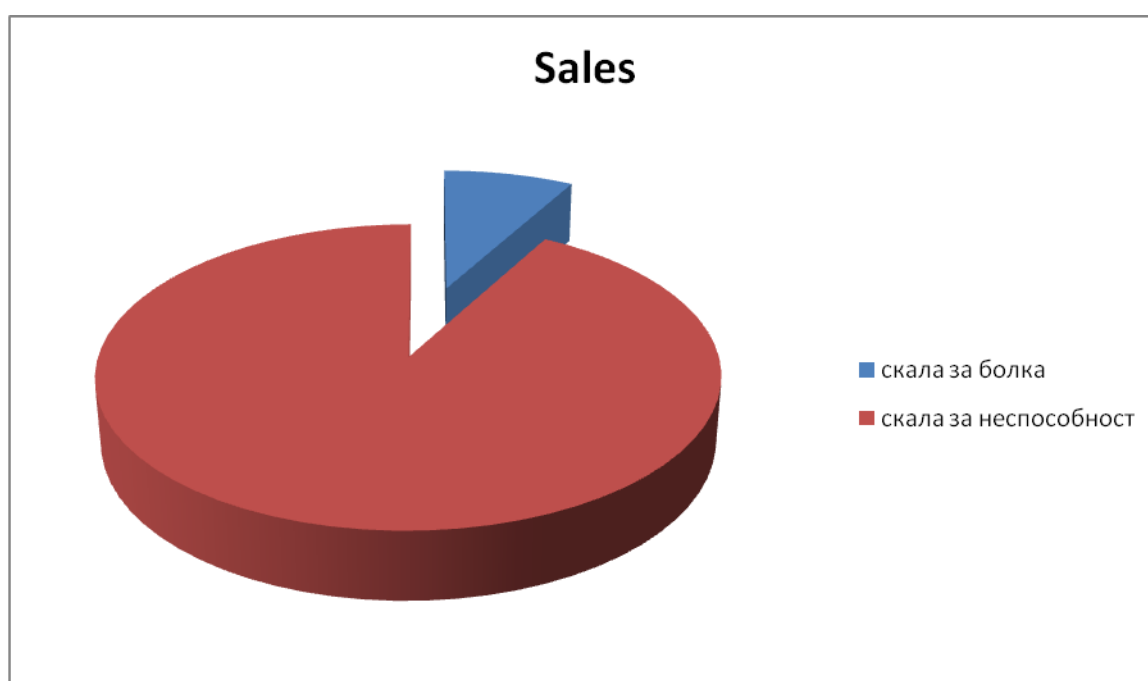
Скала за онеспособеност

Пациентот треба да заокружи колку му е тешко да ги изврши следните активности:

Миене коса	0	1	2	✓ 3	4	5	6	7	8
Миене грб	0	1	2	3	4	✓ 5	6	7	8
Облекување на долна облека	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8
Облекување џемпер	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8
Облекување пантолони	0	✓ 1	2	3	4	5	6	7	8
Ставање на предмети на високо	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8

Носење на предмети потешки од 4.5кг	0	1	2	3	✓ 4	5	6	7	8
Вадење нешто од задниот џеб	0	1	2	3	✓ 4	5	6	7	8

Вкупно бодови -----23-----/80*100=---28,75%----



Графикон бр. 2 Графички приказ на скалата за болка и неспособност во проценти кај контролната група после терапија

На Графикон бр. 2 имаме прикажано графички приказ на скалата за болка и скалата за неспособност која беше направена кај пациентите од контролната група откако е спроведена терапија кај самите пациенти. Резултатите кои ги добивме се следните: скалата за болка ни покажа дека

болката кај пациентите изнесува 28% на крајот од терапијата, додека скалата за неспособност изнесува 28,75% на крај од терапијата, што се забележува значително подобрување.

Експериментална група за време на прием

Скала за болка

Пациентот треба да заокружи колкава е неговата болка

Кога е најака	0	1	2	3	4	5	6	✓ 7	8
Кога лежете на зафатената страна	0	1	2	3	4	5	6	✓ 7	8
Посегнувате по нешто на високо	0	1	2	3	4	5	✓ 6	7	8
Допирајќи за задната страна на вратата	0	1	2	3	4	✓ 5	6	7	8
Туркете со зафатената страна	0	1	2	3	4	5	6	✓ 7	8

Вкупно бодови -----32-----/50*100=---64%----

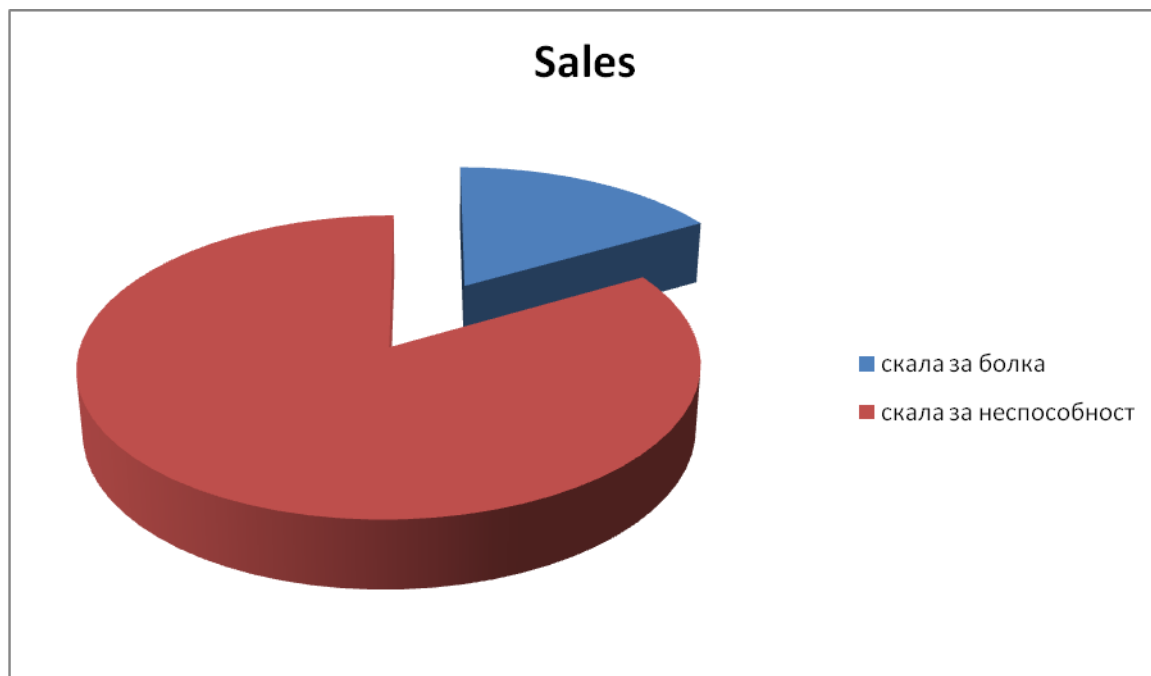
Скала за онеспособеност

Пациентот треба да заокружи колку му е тешко да ги изврши следните активности:

Миене коса	0	1	2	3	4	5	✓ 6	7	8
Миене грб	0	1	2	3	4	5	6	7	✓ 8
Облекување на долна облека	0	1	2	3	4	5	6	✓ 7	8
Облекување џемпер	0	1	2	3	4	5	✓ 6	7	8
Облекување пантолони	0	1	2	3	4	5	✓ 6	7	8
Ставање на предмети на	0	1	2	3	4	5	6	✓ 7	8

ВИСОКО									
Носење на предмети потешки од 4.5кг	0	1	2	3	4	5	6	✓ 7	8
Вадење нешто од задниот џеб	0	1	2	3	4	5	6	7	✓ 8

Вкупно бодови ---55-----/80*100=--68,75-----



Графикон бр. 3 Графички приказ на скалата за болка и неспособност во проценти кај експериментална група пред терапија

На Графикон бр. 3 имаме прикажано графички приказ на скалата за болка и скалата за неспособност која беше направена кај пациентите од контролната група пред да биде спроведена терапија кај самите пациенти. Резултатите кои ги добивме се следните: скалата за болка ни покажа дека болката кај пациентите изнесува 64% на почетокот од терапијата, додека скалата за неспособност изнесува 68,75% пред почетокот на терапијата.

Експериментална група по применета терапија

Скала за болка

Пациентот треба да заокружи колкава е неговата болка

Кога е најака	0	1	2	✓ 3	4	5	6	7	8
Кога лежете на зафатената страна	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8
Посегнувате по нешто на високо	0	✓ 1	2	3	4	5	6	7	8
Допирајќи за задната страна на вратата	0	✓ 1	2	3	4	5	6	7	8
Туркате со зафатената страна	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8

Вкупно бодови -----9-----/50*100=---18%---

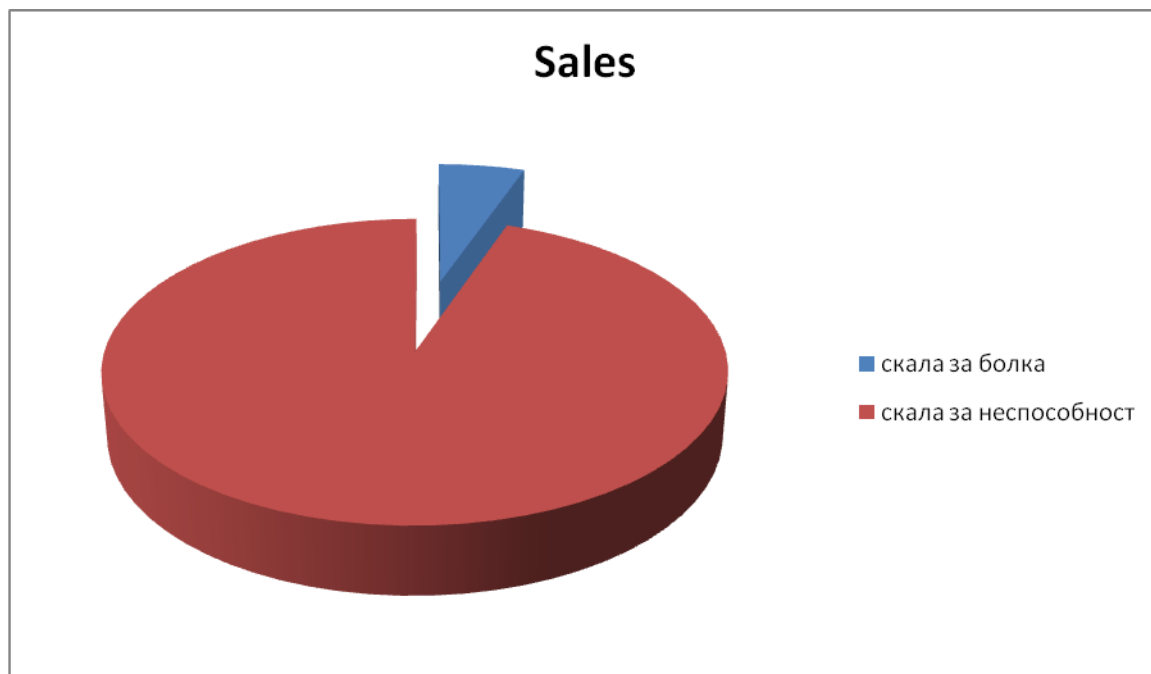
Скала за онеспособеност

Пациентот треба да заокружи колку му е тешко да ги изврши следните активности:

Миене коса	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8
Миене грб	0	1	2	✓ 3	4	5	6	7	8
Облекување на долна облека	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8
Облекување џемпер	0	✓ 1	2	3	4	5	6	7	8
Облекување пантолони	✓ 0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ставање на предмети на високо	0	✓ 1	2	3	4	5	6	7	8
Носење на предмети потешки од 4.5кг	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8

Вадење нешто од задниот џеб	0	1	✓ 2	3	4	5	6	7	8
-----------------------------	---	---	-----	---	---	---	---	---	---

Вкупно бодови -----13-----/80*100=--16,25%-----



Графикон бр. 4 Графички приказ на скалата за болка и неспособност во проценти кај експериментална група после терапија

На Графикон бр. 4 имаме прикажано графички приказ на скалата за болка и скалата за неспособност која беше направена кај пациентите од контролната група пред да биде спроведена терапија кај самите пациенти. Резултатите кои ги добивме се следните: скалата за болка ни покажа дека болката кај пациентите изнесува 18% на крајот од терапијата, додека скалата за неспособност изнесува 16,25% на крајот од терапијата. Од овие приложени резултати можеме да забележиме дека кај експерименталната група имаме значително подобрување на состојбата на пациентите, по

соодветно примената терапија, подобрување кое е во поголем замав отколку кај контролната група.

V ЗАКЛУЧОК И ДИСКУСИЈА

Анализа на групите

Со поделба на пациентите во две групи: **контролна и експериментална** добивме 2 типа на резултати. Во контролната група успеавме да ги добиеме саканите ефекти и пациентите имаа подобрување на состојбата. Испитувањата беа направени на почетокот и на крајот од терапијата, односно по примањето на соодветната терапија кај контролната група. Кај скалата за болка добивме значително подобрување, со оглед на тоа што на почетокот на терапијата степенот на болка изнесувал 52%, но по примената терапија, степенот на болка е намален на 28%. Кај скалата за неспособност, исто така, ги добивме за нас посакуваните резултати кои на почетокот изнесуваа 57,5% а на крај од терапијата 28,75%.

Но во експерименталната група добивме подобри резултати и намалување на болката кај некои пациенти веднаш во првите денови со примена на нашите методи. Употребата на кинезио тејпингот и крио – спрејот ни овозможија за краток временски период да добиеме значително подобри резултати отколку кај контролната група. И кај овие пациенти беше испитувана скалата за болка и скалата за неспособност. Кај скалата за болка ги забележавме следниве резултати: пред апликацијата на терапијата степенот на болка изнесуваше 64%, по завршувањето на терапијата степенот на болка изнесуваше 18%. Како што претходно напоменавме, намалувањето на болката траеше пократко време со што, со преостаната терапија можевме повеќе да се сконцентрираме на враќање на нормалното движење и сила на мускулите и да добиеме подобри резултати од контролната група. Така, кај скалата за неспособност ги добивме

следниве резултати: 68,75% пред примената на терапијата и 16,25% по примената на соодветната терапија.

Со овие веќе постигнати резултати, дојдовме до заклучок, дека нашиот тим ја примени најсоодветната терапија со која постигнавме исклучителни резултати, со кои ја подоббивме работоспособноста на нашите пациенти и докажавме дека кинезио тејпингот, крио –спреј и мануелна терапија даваат исклучителни резултати за краток период.

РЕФЕРЕНЦИ (REFERENCES)

1. Бранислав Поповиќ, Борислав Драгановиќ, Јован Глигоровиќ – „Основе физикалне медицине“ – Београд
2. Маитри Хилбертхт – „Акупресура“, Софија, 1998
3. Николовска,Л., „Кинезиологија со патокинезиологија“ (Интерна скрипта од предавања, УГД – Штип (2008)
4. Рјзакова М., Кирова И. – „Раководство по терапија и медицинска физкултура “– Софија 1993
5. Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A. Interventions for shoulder pain. The Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane The Cochrane Library, Issue 2, 2002. Oxford: Update Software. Updated frequently.
6. The Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness (University of York)
7. Van der Heijden G, Van der Windt D, Kleijnen J, Koes B, Bouter L. Steroid injections for shoulder disorders: a systematic review of randomised clinicial trials. Br J Gen Pract